

ACTES

DE LA

SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE

DES

SCIENCES NATURELLES

RÉUNIE A

COIRE

LES 12 ET 13 SEPTEMBRE 1874.

57e SESSION.

COMPTE-RENDU

1873-74.



COIRE
IMPRIMERIE FRÈRES CASANOVA.
1875

Verhandlungen

der

Schweizerischen

Naturforschenden Gesellschaft

in

Chur

am 12. und 13. September 1874.

57. Jahresversammlung.

Jahresbericht

1873-74.



Chur,
Buchdruckerei von Gebrüder Casanova.
1875.

Inhaltsverzeichniss.

C. Verzeichnisse.

D. Necrologe.

Jahresberichte der kantonalen naturforschenden Gesellschaften pro 1874.

Eröffnungsrede

bei der

siebenundfünfzigsten Jahresversammlung

der

Schweizer. Naturforschenden Gesellschaft

in

Chur

durch den Präsidenten

Dr. Eduard Killias.

12. September 1874.

Verehrte Herren und Freunde!

In der vorjährigen Versammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft zu Schaffhausen ist die Wahl für den folgenden Festort auf unsere Stadt gefallen, und wie wir für die uns dadurch gewordene Auszeichnung uns zu lebhaftem Danke verpflichtet fühlen, gereicht es uns nicht minder zur Genugthuung, Ihnen über Ihr zahlreiches Erscheinen in unsern Mauern unsere Freude und warme Anerkennung aussprechen zu dürfen, und Sie Alle, unsere verehrten Gäste, doppelt willkommen zu heissen. Um so herzlicher sei uns die Versammlung der Schweizerischen Naturforscher gegrüsst, als es bereits das vierte Mal ist, dass unser Kanton mit deren Anwesenheit beehrt wird, und wir daraus gerne den Schluss ziehen mögen, dass wenn unsere Verhältnisse auch nicht den glänzenden Empfang gestatten, der Ihnen anderwärts schon bereitet wurde, Sie gleichwohl gerne nach den rätischen Bergen gezogen sind, weil Sie aus denselben bei früheren Anlässen ein freundliches Andenken nach Hause getragen haben

Die besonderen Schwierigkeiten, die sich uns in Betreff der diesjährigen Versammlung entgegenstellten, und die uns zwangen, dieselbe einerseits, der strikten statutarischen Bestimmung entgegen, auf zwei Tage einzuschränken, anderseits wieder sie auf einen schon etwas vorgerückten Termin zu verlegen, mögen Sie noch insbesonders zu einer nachsichtigen Beurtheilung der von uns getroffenen Vorbereitungen veranlassen, denen wir unter den obwaltenden Umständen eben nichts Besseres substituiren konnten.

Bereits im Jahre 1826 fand hier in Chur unter dem Präsidium von Bundeslandammann Jac. Ulr. v. Sprecher die Versammlung der Schweiz. Naturf. Gesellschaft statt, an welcher eine Anzahl durch politische wie wissenschaftliche Stellung hervorragende Männer Antheil nahm; ich brauche nur die Namen Paul Usteri, Cäsar de la Harpe, Heinr. Zschokke, Rud. Steinmüller, Dr. Ebel und Lucius Pol zu nennen. Ein Jahr zuvor war die Bündnerische naturforschende Gesellschaft gegründet worden, die seither ununterbrochen thätig war und somit an ihrem heutigen Ehrentage nahezu ihren 50jährigen Bestand feiert. — Im Jahre 1844 kamen die schweizerischen Naturforscher abermals in Chur zusammen; präsidirt wurden sie von Herrn Oberst Ulr. v. Planta-Reichenau. Unter den damals verhandelten Thematen sei hier besonders der Vorschläge zur Versetzung des zur Stunde noch von einem Felssturze bedrohten Dorfes Felsberg gedacht. — Das dritte Mal endlich war es Samaden im Ober-Engadin, das unsere Gesellschaft, unter dem Präsidium von Herrn Nat.-Rath A. v. Planta, zum Festorte gewählt hatte; wie die Versammlung einerseits der neu gefassten Paracelsusquelle zu St. Moritz die Weihe gab, wurde ihr anderseits das Lob zu Theil, «dass sie in wissenschaftlicher Hinsicht nicht hinter den andern Versammlungen zurückstehend, in gemüthlicher kaum von einer andern übertroffen worden sei.»

Es hat das abgelaufene Jahr unter den Mitgliedern unserer Gesellschaft manche Lücke gerissen, und mancher Name von gutem, weithin reichendem Klange ist aus der Liste ihrer Mitglieder verschwunden. Es ist wohl gerechtfertigt, wenn ich mich daher wenige Augenblicke beim Andenken einiger Männer aufhalte, die so oft unseren Versammlungen beigewohnt und ihrem Vaterlande, wie der Wissenschaft zur Zierde gereicht haben; die kurze Frist, für welche ich Ihre Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen darf, wird mich anderseits entschuldigen, wenn ich Ihnen den Lebensgang und die Verdienste dieser Männer nur in ganz flüchtigem Umrisse vorzuführen im Falle bin.

Robert James Shuttleworth, im Jahre 1810 in der Grafschaft Devonshire als Abkömmling einer daselbst seit dem XII. Jahrhundert begüterten und angesehenen Familie geboren, kam in Folge häuslicher Verhältnisse ziemlich jung vom väterlichen Hause fort und wurde in verschiedenen ausländischen Pensionaten erzogen So gelangte er auch nach Genf, wo sich die Liebe zur Botanik, verbunden mit grossem Fleisse und glücklicher Beobachtungsgabe schon frühe bei dem Jünglinge kund gaben. Seine Studien führten ihn Anfangs auf deutsche Universitäten, dann nach einem Aufenthalt in Solothurn, wo er mit dem bekannten Botaniker Roth den Jura durchstreifte, zu weiteren auch medicinischen Studien nach England zurück. Im Jahr 1833 wieder nach der Schweiz zurückgekehrt, gab er sich mit erneutem Eifer seinen botanischen Studien hin, welche ihm von Seite der Universität Basel den Doctortitel honoris causa eintrugen Er veröffentlichte damals (1840) auch eine Arbeit über den durch microskopische Algen gefärbten rothen Schnee. Eine neue Seite seiner wissenschaftlichen Thätigkeit als Sammler und Beschreiber entwickelte sich durch seinen Verkehr mit Charpentier, indem derselbe in ihm das Interesse für die Conchyliologie wach rief. Eine durch Reichthum und Seltenheit der Exemplare ausgezeichnete Sammlung, für welche er Reisende und Sammler nach verschiedenen Welttheilen hinaussandte und unterstützte, sowie eine ausgezeichnete Fachbibliothek von seltener Vollständigkeit und Kostbarkeit bewiesen abermals den Ernst nnd die grosse Liberalität, womit Shuttleworth die von ihm ergriffenen Disciplinen zu behandeln wusste. Ausserdem publicirte er damals eine Reihe conchyliologischer Arbeiten. — Ein gichtisches Leiden führte ihn zum bleibenden Aufenthalte im Süden, wo er sich in Hières niederliess, und wieder vorwiegend zur Botanik zurückkehrte. Die Flora des südlichen Frankreichs wurde von ihm mit dem grössten Eifer verfolgt, und besonders eingehend mit der benachbarten italienischen verglichen. Im Jahre 1866 hatte er den Schmerz, seinen einzigen, hoffnungsvollen Sohn zu verlieren; hiedurch aufs

Tiefste gebeugt und von seinen Leiden immer stärker heimgesucht, erlag er denselben völlig ermattet am 19. April 1874. Eine sehr reiche conchyliologische Sammlung, sowie eine Sammlung von Holzarten nnd Sämereien sind von ihm dem naturwissenschaftlichen Museum der Stadt Bern vermacht worden. Ausserdem hinterliess er neben einer äusserst werthvollen Bibliothek ein über 60,000 Arten zählendes Herbar.

Die Wissenschaft verdankt Shuttleworth viele neue Beobachtungen, die sich überdiess durch Schärfe und eine fast ängstliche Gewissenhaftigkeit auszeichnen.

Wenige Monate vor seinem Hinschied war ihm ebenfalls an den herrlichen Gestaden des Mittelmeers ein hochbegabter Forscher vorangegangen, (27. Nov. 1873), Prof. *August de la Rive,* von Genf, geb. daselbst am 4. October 1801. Die ersten Jugendeindrücke, die derselbe im elterlichen Hause empfing, wirkten entscheidend auf seine Lebensbahn, indem schon sein Vater, Caspar de la Rive, seine Mussezeit mit Vorliebe der Chemie zuzuwenden pflegte, und die hervorragendsten Vertreter der Wissenschaft, wie ein Arago, ein Davy, ein Berzelius, wenn sie durch Genf kamen, seine Gäste waren. Schon mit 23 Jahren wurde er zum Professor der Physik ernannt und seine zunächst folgenden Arbeiten, die er gemeinschaftlich mit seinem Freunde Marcet herausgab, wie z. B. diejenigen «Ueber die specifische Wärme der Gase», «Ueber die Zunahme der Temperatur in den artesischen Brunnen von Pregny», erregten bereits in hohem Grade die Aufmerksamkeit der Fachgenossen. Es begannen nun die zum Theil durch Ampère und Faraday angeregten Untersuchungen über die electrischen Erscheinungen, welche dem Namen de la Rive's für alle Zeiten einen hervorragenden Namen in der Geschichte der Physik sichern werden. Er beschäftigte sich namentlich mit der Untersuchung über das Wesen der Contact-Electricität, und gegenüber Volta, welcher die hiebei stattfindenden chemischen Prozesse für nebensächlich angesehen hatte, gelangte er im Gegentheil, übereinstimmend mit der seither entwickelten Lehre der dynamischen Wärme-

theorie zur Ueberzeugung, dass eben die chemische Action der erregende Moment der galvanischen Säule ist. Sein Hauptwerk bildet der Traité d'Electricité théorique et appliquée, der gleichzeitig in französischer und englischer Sprache 1853 bis 1858 erschienen ist. Dass neben den rein theoretischen Forschungen auch praktische Fragen glücklich von ihm gelöst wurden, beweist der ihm von der Academie in Paris zuerkannte Preis von 3000 Fr. für Erfindung eines Vergoldungsverfahrens auf galvanischem Wege. Er hat diese Summe seiner Vaterstadt geschenkt, und die je innert 5 Jahren aufgelaufenen Zinsen als Preis für die zur Förderung der Genfer Industrie nützlichste Erfindung bestimmt.

Seine zahlreichen späteren Arbeiten sind meist in dem von ihm redigirten Journal des Sciences Physiques et naturelles niedergelegt, und sei zum Schluss seiner bisher noch nicht wiederlegten Theorie des Nordlichtes gedacht. Trotz einer ungewöhnlichen, aufreibenden Thätigkeit erreichte er bei ungestörter Geisteskraft ein hohes Alter; in der Hoffnung, sich von den Folgen eines leichten Schlaganfalles erholen zu können, reiste er nach dem südlichen Frankreich, wo jedoch eine erneuerte Apoplexie dem Leben des als Menschen wie als Forschers ausgezeichneten Mannes rasch ein Ende machte. Erwähnt sei auch, dass er im Jahr 1865 die Schweizerische Gesellschaft in Genf präsidirt und mit einer Rede über glaciale Forschungen eröffnet hat.

Es ist hier am Platze, seines ebenfalls im letzten Spätherbste in seiner Vaterstadt verstorbenen verdienten Mitbürgers *Dr. Andreas Ludwig Gosse* zu gedenken, welchem ein hervorragender Antheil an der Entstehung und im Jahre 1815 erfolgten Stiftung unserer Gesellschaft gebührt. Als Arzt zeichnete er sich durch seine lebhafte Theilnahme an gemeinnützigen Bestrebungen aus, wie seine Thätigkeit als Philhellene, dann sein unerschrockenes Vorgehen zum Studium der 1831 noch sehr wenig gekannten Cholera beweisen. Er hat neben einigen grösseren Werken eine grosse Anzahl kleinerer hygieinischer

und anthropologischer Aufsätze publicirt, sowie eine Abhandlung über das seither vielgenannte Erythroxylon Coca. Er erreichte bei ununterbrochener Thätigkeit ein Alter von 84 Jahren.

Am 18. December 1873 verschied jenseits des atlantischen Ocean's ein Gelehrter, dessen Ruhm schon zu Lebzeiten in zwei Welttheilen wiederhallte, und auf welchen die grosse Schwesterrepublik eben so stolz sein durfte, als die kleine schweizerische Heimath, *Ludw. Joh. Rudolf Agassiz.* Eine zahllose Menschenmenge folgte dem Sarge des berühmten Forschers, und die Stadt Boston liess zum Zeichen der Trauer auf allen öffentlichen Gebäuden die Fahnen senken. Aus den bescheidendsten Verhältnissen hervorgegangen, war es ihm, wie einer seiner Biographen bezeichnend hervorhebt, gelungen, „durch sein überragendes Talent, durch seine Organisationsgabe und durch seine unermüdliche Arbeitskraft die ausserordentlichen Hülfsmittel eines der reichsten Handelsländer der Zoologie im weitesten Umfang des Wortes in einem Maasse dienstbar zu machen, wie dieses in der alten Welt seit den Zeiten des macedonischen und ptolomäischen Reiches kaum je der Fall war. Auf seine Anregung und unter seiner Leitung hat sich fast wie durch Zauber in Massachusets ein zoologisches Museum erhoben, das an Grösse des wissenschaftlichen Planes, sowie nach Umfang seiner Leistungen wohl alle ähnlichen europäischen Anstalten übertroffen hat." [1]) Agassiz wurde am 28. Mai 1807 als der Sohn eines protestantischen Pfarrers zu Mottier im Kanton Freiburg geboren. Er absolvirte seine Studien auf dem Bieler Gymnasium, dann auf der Akademie zu Lausanne und hierauf als Mediciner auf den Universitäten von Zürich, Heidelberg und München, wo er im Jahr 1830 promovirte. Hier schon betrat er eines jener Gebiete, worauf er später so Glänzendes zu leisten berufen war, nämlich die Ichthyologie, indem damals Martius dem kaum 21 Jahre alten Manne den ehrenvollen Auftrag ertheilte, die von Spix in Brasilien gesammelten Fische zu beschreiben. Reisen nach Wien und Paris brachten ihn in persönliche Berührung mit Cuvier und Humboldt, welcher letztere den aufstrebenden

jungen Gelehrten auf das wirksamste unterstützte und förderte, indem er namentlich auch den damaligen König von Preussen, Wilhelm IV., für Agassiz zu interessiren wusste.

Für Vervollständigung seiner Studien über die fossilen Fische besuchte er London, das ihm ein ausserordentliches, fast überwältigendes Material bot, und worauf die Herausgabe seines vielleicht bedeutendsten und in der Geschichte der Paläonthologie für alle Zeiten klassischen Werkes «Recherches sur les poissons fossiles» folgte.

Im Jahre 1838 erhielt er einen Ruf als Professor der Naturgeschichte an die Akademie zu Neuenburg. Im Vereine und im Kreise einer Anzahl der ausgezeichnetsten schweizerischen Gelehrten entwickelte sich damals zu Neuchâtel ein lebhaftes Forschen und Streben, das für die Wissenschaft nach mancher Seite hin Denkwürdiges angeregt und gefördert hat; ich brauche blos an das damals zum ersten Male ernstlich an die Hand genommene Studium der Gletscher zu erinnern, an welchem zugleich nahmhafte Gelehrte des Auslandes Theil nahmen. Es war im Jahr 1837, dass Agassiz die Versammlung der schweizerischen Naturforscher und Aerzte mit einer glänzenden Rede über die schweizerische Gletscherperiode eröffnete und durch die darin vorgetragene, seither längst unbestrittene Lehre unter anderem das lebhafte Missfallen Leopold's von Buch erregte. Ausser einem leider nicht vollendeten Werke über die schweizerischen Süsswasserfische, datiren von der genannten Periode Untersuchungen über fossile Echinodermen und Mollusken, eine Zusammenstellung der zoolog.-paläontolog. Literatur seit Aristoteles, sowie sein bekannter Nomenclator zoologicus. Mit dem Jahr 1846 beginnt der zweite Hauptabschnitt im Leben Agassiz's, seine Reise nach Amerika, welche zur bleibenden, ursprünglich nicht beabsichtigten, Niederlassung jenseits des Ocean's führte. In der neuen Heimath fand er die glänzendste Aufnahme und freigebigste Unterstützung für alle seine wissenschaftlichen Unternehmungen, unter welchen wir nur an seine denkwürdigen Fahrten längs der amerikanischen Küsten, sowie

an die Expeditionen in das Gebiet des Amazonenstroms und nach Californien erinnern wollen. Es ist hier nicht möglich, eine Aufzählung seiner zahlreichen, oft sehr umfänglichen und zum Theil mit einem stupenden Luxus ausgestatteten Werke zu geben, es sei hier nur seine vielleicht grösste That auf dem Gebiete zoologischer Forschung genannt, die Schöpfung des Museum's von Harward College. Der Grösse des Gedankens, den Agassiz dabei zu Grunde legte, indem er nicht nur die ausgedehntesten, mannigfaltigsten Sammlungen von Thieren anlegte, sondern damit zugleich alle Vorrichtungen und Laboratorien zum Studium der Embryologie und vergleichenden Anatomie, alle Materialien zur Darstellung der Paläontologie und Thiergeographie vereinigte, entsprachen auch die ihm zur Verfügung gestellten, nach europäischen Begriffen geradezu fabelhaften Mittel. Es ist eine Art zoologischen Universums, welches das Studium des Thieres nach jeder Richtung ermöglicht, und daher auch selbstverständlich, dass die Ueberwachung und Leitung der verschiedenen Abtheilungen einer entsprechenden Anzahl tüchtiger Fachdirectoren anvertraut ist.

Wie sehr auch der Werth mancher Arbeiten und namentlich einzelner wissenschaftlichen Anschauungen und Doctrinen bei Agassiz angefochten werden mag, es kann dieses den Ruhm des aussergewöhnlichen Mannes und die Resultate einer fast unglaublichen Arbeitskraft nicht schmälern, und wenn auch Amerika sich das Anrecht erworben haben mag, Agassiz als den Seinigen zu betrachten, so wird die Schweiz nicht minder ihr zu allen Zeiten als einen ihrer ausgezeichnetsten Söhne auf dem Gebiete wissenschaftlicher Forschung hochhalten.

Zum Schlusse unserer necrologischen Notizen sei eines im besten Mannesalter verstorbenen Forschers gedacht, der noch an der letzten Versammlung in Schaffhausen mit einer wissenschaftlichen Mittheilung aufgetreten ist, und den ein allzufrüher Tod seinem wissenschaftlichem und praktischen Wirkungskreise entrissen hat. Wir denken an *Dr. Rudolf Theodor Simler*,

zuletzt Professor an der landwirthschaftlichen Schule zum Strickhof in Zürich. Er war im Jahre 1833 zu Wollishofen geboren, und nach tüchtigen Studien in Chemie und Naturwissenschaften zu Zürich, Heidelberg und Breslau bekleidete er mehrfache Lehrstellen in Chur, Bern, Mury, und zuletzt in Zürich, wo er erst 40 Jahre alt den letzten Frühling einem bösartigen Leberübel erlag. Simmler hat, abgesehen von seinem Verdienste um die Gründung des schweizer. Alpenklubs, mehrfach auf verschiedenen naturwissenschaftlichen Gebieten sorgfältige Untersuchungen veröffentlicht, wie z. B eine Anzahl Analysen von Mineralquellen, geologischer und petrographischer Untersuchungen, eine Ernährungsstatistik der schweizer. Bevölkerung und Anderes. Daneben ging eine Hauptrichtung seiner literarischen Thätigkeit dahin, durch leichtfassliche Handbücher zur Verbreitung botanischer, chemischer und mineralogischer Kenntnisse beizutragen, meist mit besonderer Beziehung auf die Bedürfnisse seiner landwirthschaftlichen Zöglinge.

Verehrte Anwesende! Es ist wohl so Sitte, dass bei Anlässen, gleich dem heutigen, der officielle Redner die Gelegenheit ergreift, Ihnen von seiner Heimath zu erzählen und Sie auf das Bemerkenswerthe zunächst in naturhistorischer Hinsicht, was in derselben vorkommt, aufmerksam zu machen. Und in der That, welcher Kanton böte hiezu willkommeneren und reicheren Stoff, als gerade das Netz der bündnerischen Alpenthäler, mit ihren so vielfach abgestuften orographischen und climatischen Gegensätzen? mit dieser bunten Mischung der Naturproducte, Raçen und Sprachen? Man darf wohl sagen, dass an einzelnen Puncten des Landes die Charactere von Süd und Nord, die sonst hunderte von Stunden auseinanderliegen, auf eine Entfernung von wenigen Stunden zusammengeschoben sind. Denn wohl dürfen wir uns nach dem hohen Norden

versetzt fühlen, wenn wir auf den felsigen Gräten des Oberengadins oder des Adula herumwandern; nur die Kraft der Mittagssonne vermag gewöhnlich dem organischen Leben einigen Aufschwung zu gewähren, ganz vereinzelt sind es grosse bunte Blüthen, welche dem starren nackten Fels ein kurzes Dasein abringen; meistens finden wir nur den Schmuck zäher Flechten und Moose, ihren Verwandten in den arctischen Regionen nach Art und Habitus oft zum verwechseln ähnlich. Begierig haschen wir dort nach der Euprepia Quenselii, welche fast nur in Lappland heimisch, in den Mittagsstunden über das Geröll hinflattert, auf dem sie als Raupe zwischen Flechten versteckt ihre mehrjährige Entwicklung abgewartet hatte. Und nun versetzen wir uns nur wenige Stunden weiter nach Süden, welch' ein Gegensatz! Mächtige Kastanienbäume werfen ihre Schatten über die breite staubige Strasse, die Weinrebe klettert kräftig die schroffen Felswänden hinan, von den Maulbeerbäumen herab zirpt die Cicade ihr einförmiges Lied, Eidechsen huschen überall über Mauern und Felsplatten hin, verwundert sehen wir dort auf die Pracht eines im Garten blühenden, hochaufgeschossenen Granatbaumes, und doch zeigt uns der Schild über der Thüre des Zollwächters, dass es noch bündnerischer Grund und Boden ist, worauf sich bereits ein Stück Mittelmeerfauna und Flora abspielt, gerade so wie derjenige, der uns keinen halben Tag zuvor die traurige Oede des Nordcaps mitfühlen liess. [2]) Kein Wunder daher, dass auf einem so bunt gewirkten Raume der Naturforscher sich stets besonders angezogen fand, dass immer zahlreicher Forscher und Sammler aus allen Ländern gerade nach Graubünden pilgern, das ihnen, von allem Eigenthümlichen abgerechnet, so mannigfaltige Gaben auf knappem Raume zu bieten vermag Wie wäre es aber möglich, denselben unter Berücksichtigung der ungemein wechselreichen und vielfach unter sich entgegengesetzten Zwischenstufen Ihnen in engen Rahmen eines Vortrages vorzuführen? Gestatten Sie mir daher, dass ich nur zwei Themate herausgreife, die höchstens durch das Band eines kulturhistorischen Interesses mit einander verknüpft scheinen

mögen, dass ich Ihnen mit einigen Worten von einem Bilde unseres Landes erzähle, dessen Verfasser seit bald dreihundert Jahren am sonnigen Hange des Unter-Engadins der grüne Rasen deckt, aber dessen Namen jeder Graubündner stets mit Stolz nennen wird, so lange sein Sinn für Geschichte und Natur der heimischen Berge nicht erstorben sein wird. Der Verfasser, den ich meine, ist Huldrich Campell, und sein Buch die Beschreibung des rätischen Alpenlandes, die er in Verbindung mit seinem Geschichtswerke uns hinterlassen hat. Zum Zweiten sei dann hinwieder der neuesten Zeit und der Schätze, die sie in unserem Lande zu heben sich anstrengt, gedacht.

Während die ältesten Zeiten mit Ausnahme zerstreuter Notizen, die wir bei alten Geographen und etwa bei Plinius finden, kaum eine naturhistorische oder topographische Kunde über Rätien bieten, waren es zunächst einige der schweizerischen Topographen, wie Stumpf, Tschudi und andere, welche sich eingehender mit Graubünden beschäftigten. Den Ruhm jedoch, eine für seine Zeit eben so vollständige als uns späten Enkeln stets werthvolle Beschreibung der rätischen Heimath verfasst zu haben, gebührt dem trefflichen Historiker Ulrich Campell von Süss, welcher hochbetagt nach einem reichen Leben voller Kämpfe und Mühen im Jahre 1582 zu Schleins im Unter-Engadin verstarb.[3]) Der Geschichtsschreiber Campell hat schon längst Anerkennung gefunden. Die Wärme und Treue seiner Darstellung, sein patriotischer und Gerechtigkeit liebender Sinn, verbunden mit einer bedeutenden Quellenforschung und vielfacher autoptischer Kenntniss der Verhältnisse, verleihen seinem Werke einen bleibenden, auch über die Grenzen der engern Heimath reichenden Werth und sichern ihm einen dauernden Namen in den Reihen schweizerischer Geschichtsschreiber. Weniger bekannt ist es hingegen, dass Campell sich eingehend mit der Natur, den Bewohnern und Produkten unseres Landes beschäftigt hat, so dass es eine schon längst von seinen Nachfolgern abzutragende Ehrenschuld wäre, wenn seine diesbezügliche Arbeit ebenfalls durch den Druck weiter bekannt gemacht

würde. Gestatten Sie mir daher, hochverehrte Versammlung, wenn ich Ihnen Campell als gewisssermassen den ältesten Naturbeschreiber Rätiens kurz vorführe, und hiedurch ein wenig der unverdienten Vernachlässigung seiner umfänglichen Arbeit entgegentreten möchte.

Wie als Historiker ist Campell auch vom Standpunkte der Naturkunde aus durchaus der Sohn seines Jahrhunderts; mit klarem Auge der aufgehenden Sonne der neuen Zeit zugewandt, steht er theilweise noch im verglimmenden Abendschein mittelalterlicher Dämmerung. Zu dem naiven, aber durchaus aufrichtigen Glauben an allerhand überlieferte Märchen gesellt sich wieder ganz im humanistischen Geschmacke seiner Zeit die ebenso unbedingte Unterwerfung unter die wissenschaftliche Autorität der Alten und zwar obenan des Plinius. Wie nun Campell im Leben ein ganzer Mann war, der seine Lebensaufgabe voll und rund anzupacken wusste, und so auf diese Weise den Sieg der Reformation, die Erhebung des romanischen Dialektes zu einer Schriftsprache und das Werk einer vaterländischen Geschichte konsequent zu Ende führen konnte, so hat er auch in seiner »Rhaetiae Alpestris Topographica Descriptio«, welche seinem Geschichtswerke als erster Band vorausgeht, seine Aufgabe mit einer Vollständigkeit und Umsicht behandelt, die noch jetzt unser gerechtes Erstaunen erwecken. Der rein topographische Theil ist allerdings bereits in Uebersetzung erschienen und schon vielfach bis in die neueste Zeit benützt worden, wenn auch oft ohne Kenntniss oder Angabe der ursprünglichen Quelle, indem Campell neben einem ausführlichen, beschreibenden Detail auch vielfach, sonst nicht weiter erhaltene, historische Lokalnotizen einflicht. Campell beschränkt sich jedoch nicht auf das damalige kantonale Gebiet, sondern er verfolgt möglichst die Grenzen des alten Rätiens, und spricht in einem ausführlichen Anhange »De Populis olim Rhaetis nunc non Rhaeti«. Auf diese Weise gelangen auch Montavon, Vorarlberg, Bregenzer Wald, das St. Gallische Rheinthal, das Gaster, dann ferner die bündnerischen Unterthanenlande Plurs, Clefen

und Veltlin zu eingehender Darstellung. Nun folgt der eigentliche naturgeschichtliche Theil in unserm Sinne. Der Verfasser beginnt mit einer Darstellung der allgemeinen Physiognomie des Landes und seiner Produkte, durch welche den Bewohnern die Existenz inmitten schrecklicher und himmelhoher Alpenketten ermöglichst werde. Ausführlich schildert er die Firnfelder, Gletscher, sowie verschiedene physikalische selbst medizinische Eigenschaften von Eis und Schneewasser. An die Schauer der unwegsamen, durch furchtbare Spalten zerklüfteten Gletscher reiht sich die Beschreibung der Lawinen, werden ihre Entstehung erklärt, ihre Schrecknisse dargethan, sowie auch noch die Frage untersucht, wie lange unter einer Lawine verschüttete Menschen nach Umständen am Leben bleiben können. Schliesslich wird der Charakter der reissenden Bergflüsse und Rüfen hervorgehoben.

Wir gelangen nun zur Darstellung des Pflanzenreichs, nachdem die Mineralogie mit der Erwähnung verschiedener Kristalle nur kurz berührt worden ist. Dafür wird am Schlusse des folgenden Abschnittes im Allgemeinen auf den grossen Erzreichthum der heimischen Berge hingewiesen und eine ziemliche Anzahl damals betriebener Bergwerke aufgeführt; ebenso ist an einer spätern Stelle der grosse Reichthum des Landes an Mineralquellen betont. Der Verfasser gibt nun ein ziemlich reichhaltiges Verzeichniss von verschiedenartigen Kräutern, die theils als Futterpflanzen, wie z. B. das Mutterkraut (Meum Mutellina), theils aber und hauptsächlich als Ingredienzen des damaligen Arzneischatzes bekannt und geschätzt waren. Ungleich werthvoller für uns ist jedoch die Darstellung des Alpenwaldes und seiner verschiedenen Holzarten. Insbesondere sind es die Nadelhölzer, welche sehr eingehend und selbst unter Hervorhebung botanischer Unterscheidungsmerkmale behandelt werden. Was hier über Werth und Brauchbarkeit der verschiedenen Coniferen sowohl in technischer Beziehung als in Betreff der Harz- und Terpentindarstellung gesagt ist, hat noch jetzt seine volle Gültigkeit und kennzeichnet den praktischen

Sinn und die Beobachtungsgabe des Verfassers. Die Laubhölzer werden weiterhin einfach aufgeführt, sowie eine Anzahl Nutzbäume und wilder Gesträuche. Wie der nächstfolgende zoologische Theil, bietet auch der eben skizzirte botanische ein besonderes Interesse dadurch, dass Campell eine Menge romanischer und auch deutscher Namen angibt, zum Beweis, dass das Volk mit den naturhistorischen Vorkommnissen seiner Berge schon recht vertraut sein musste, wenn ihm so viele Namen für allerhand Spezialitäten geläufig waren. Die Reihe der Thiere eröffnet, wie billig, das schrecklichste Ungeheuer, das man damals noch kannte, nämlich der Drache. Wenn der um ein Jahrhundert spätere und in mancher Richtung der Naturbeschreibung bereits ausgezeichnete Dr. Scheuchzer von Zürich[4]) das Vorkommen der Drachen in guten Treuen mit einer geradezu abgeschmackten Breite schilderte und durch fürchterliche Abbildungen illustrirte, so werden wir es unserm alten Campell um so eher nachsehen können, wenn er die Existenz von Lindwürmern als zweifellose, von ihm in keiner Weise diskutirte Thatsache hinstellt und zur Beglaubigung derselben mehrere namentliche Augenzeugen, darunter sogar einen seiner eigenen Verwandten, aufführt; folgerichtig werden auch die entsprechenden Notizen über den Aufenthalt und das sonstige Thun und Treiben solcher Unholde angeschlossen. Es folgt nun eine Reihe Schilderungen der bemerkenswerthesten alpinen Säugethiere, worin der Verfasser so ziemlich Alles zusammenstellt, was man zu seiner Zeit über diese Thierklasse wusste oder zu wissen glaubte. Es ist hier der Einfluss seines Freundes Conrad Gessner von Zürich unverkennbar; standen doch die beiden Männer in regem brieflichem Verkehr und hat unter Anderm Gessner auf seines Freundes Anrathen in Tarasp sich aufgehalten, wie anderseits Campell dem Zürcher Gelehrten zu Lieb die intermittirende Quelle der Val d'Assa besucht und beschrieben hat. Die Reihe der alpinen Raubthiere eröffnet der Bär, der noch jetzt in unbewohnten waldreichen Seitenthälern namentlich des Unter-Engadins sein oft verderbliches Wesen

treibt und zu Campell's Zeiten, wo die Waldungen noch ungleich dichter standen, auch um so empfindlicher Leben und Eigenthum der Bewohner gefährdete. Ueber die Gewohnheiten des Bären, über die Kämpfe, welche er mit Menschen, sowie mit andern Thieren bestanden, ergeht sich der Verfasser sehr ausführlich, zum Beweise, dass das geschilderte Raubthier zu seiner Zeit ein ganz gewöhnliches Vorkommniss war. Das Gleiche galt damals auch für den jetzt vollständig in unserm Gebiete ausgerotteten Wolf, der noch im 16. Jahrhundert in ziemlicher Anzahl unser Land durchstreifte; führt doch Campell an, dass in den Jahren 1529 bis 1536 seines Gedenkens Rudel von über 7 Stück gesehen worden seien.[5]) Nicht selten war ausserdem der Luchs, wovon unser kantonales Museum das letzte in der Schweiz, nämlich an der Grenze zwischen Tirol und Unterengadin erlegte Exemplar besitzt. Im Weitern folgen nun die übrigen Raubthiere, wie Fuchs, Marder, Iltis, Wiesel u. s. w. Die zweite Abtheilung bilden die unschädlichen und zugleich essbaren Säugethiere, wie der Verfasser sich ausdrückt, und hiebei stossen wir auf verschiedene für die Geschichte unserer Fauna nicht unwichtige Angaben. So geht aus den Mittheilungen Campell's hervor, dass der Hirsch, der noch bis in die neueste Zeit in unserm Hochwalde streifend bemerkt worden ist, zu seiner Zeit in Rätien keineswegs selten war. Ja, hätten wir strengere und geregeltere Jagdgesetze besessen, so würden wir noch jetzt in einzelnen unserer Thäler, wie im Prätigau und dem Engadin, den Hirsch ansässig finden. Das Gleiche gilt vom Reh, das sich in neuerer Zeit bei uns wieder anzusiedeln beginnt, zu Campell's Zeiten jedoch schon sehr selten war. Dafür erschien noch gelegentlich das Wildschwein, wovon sich bekanntlich in den Alpen jede Spur verloren hat. Mehr zu bedauern ist dieses vom Steinbock, der zu Campell's Gedenken bereits am Verschwinden war. Er berichtet, dass die Jagd dieses Thieres nicht gefahrlos gewesen sei, da der Steinbock, in die Enge getrieben, sich wohl auch auf den Jäger gestürzt und ihn zum Fall in den Abgrund gebracht habe.

2

Jetzt aber, wo die Steinböcke »durch bleierne Kugeln aus Gewehren« getödtet würden, seien sie gar selten geworden und fänden sich nur noch im Gebiete des Julier's, stellenweise im Bergell, sowie an den Quellen beider Rheine. Dass nun im Weitern Gemse und Murmelthier mit grösster Ausführlichkeit behandelt werden, hann nicht Wunder nehmen. Es schliessen sich hier an weiter die Beschreibung des Dachses, der Fischotter, des Hasen, Eichhörnchens u. s. w. Bemerkenswerth ist hier wieder die Erwähnung des Bibers, für den eine romanische Bezeichnung »Fiernga d'agua« gegeben wird; es lässt diess vielleicht schliessen, dass der Biber, von dem in unsern Bergen schon längst jede Kunde abhanden gekommen ist, ebenso wie in andern gebirgigen Lagen der Schweiz und in den Salzburger Alpen, auch in Graubünden angesiedelt war, wofür er wenigstens in den Erlenbeständen mancher Thäler, wie z. B. im Belfortischen an der Albula, oder am Inn zwischen Remüs und Martinsbruck, geeignete Lokalitäten vorfinden konnte. Sehr reichhaltig ist das Vögelverzeichniss, das mit dem Adler beginnt, aber offenbar, wie noch jetzt unser Volk, Steinadler und Lämmergeier durcheinander wirft. Die weiteren Raubvögel, die alpinen Hühnerarten, eine Anzahl Wasservögel und endlich eine ganze Schaar Sing- und sonstiger kleiner Vögel werden mit ziemlicher Vollständigkeit aufgeführt

Den Schluss der ganzen naturhistorischen Darstellung widmet Campell dem Menschen, dem »Homo Rhaeticus«, dessen Tapferkeit, Gemüthsart im Guten und Schlimmen er mit grosser Unpartheilichkeit darlegt und mit einem Lob auf die Schönheit und Fruchtbarkeit der rätischen Frauen abschliesst.

Möge diese flüchtige Skizze des Campell'schen naturhistorischen Werkes die Ueberzeugung verbreiten helfen, dass die Publikation desselben eine von den Nachkommen noch einzulösende Ehrenschuld gegen den um unser Land so hochverdienten Verfasser ist, um so mehr, als dasselbe von nicht ausschliesslich lokalem Interesse ist, wenn es auch speziell für unser Land neben einer Fülle interessanter Angaben zugleich eine

Menge volksthümlicher Anschauungen, romanischer und deutscher Bezeichnungen und damit ein Stück Kulturgeschichte aus dem 16. Jahrhundert erhalten hat.

Wenn in früheren Jahrhunderten der Schwerpunkt für die nationalökonomische Bedeutung unserer heimatlichen Alpen neben dem Ertrag der Alpen und Wälder vorwiegend in ihren Pässen und in nicht unbeträchtlichem Maasse auch in ihren Bergwerken lag, hat sich gegenwärtig das Hauptinteresse, abgesehen von ihren landwirthschaftlichen Vorzügen, unserer rätischen Gebirgswelt ganz besonders mit Beziehung auf ihre Mineralquellen, sowie auf die Vorzüge ihrer klimatischen Verhältnisse zugewandt. Es sei daher gestattet, auf diese für den Arzt besonders interessanten Seite unserer Berge mit einigen übersichtlichen Bemerkungen einzutreten.

Graubünden war schon im frühesten Mittelalter seiner Mineralschätze wegen berühmt; während jedoch die Bedeutung und der Ertrag der Bergwerke durch vielfache Erschöpfung der Lager in der mannigfach verworfenen Schichtenfolge unserer Berge, sowie durch das Sinken des Geldwerthes und die Unvollkommenheit der Verkehrsmittel vollständig auf Null herabsank und noch in neuester Zeit die vollständige Erfolglosigkeit des metallurgischen Betriebes in unsern Bergen zum grössten Nachtheil der Unternehmer wiederholt konstatirt wurde, ist im Gegentheil der seltene Schatz unserer Mineralquellen zu immer grössere volkswirthschaftlicher Bedeutung gelangt. Allerdings war das Badewesen zusammenhängend mit den mittelalterlichen Sitten überhaupt in unserm Lande schon seit frühester Zeit entwickelt; es musste das um so mehr in einer Zeit der Fall sein, wo es nur eine Volksmedizin gab, welche bei Behandlung chronischer Leiden naturgemäss auf die Anwendung von Quellen geführt wurde, die sich irgendwie durch Geschmack, Temperatur, Niederschläge u. s. w. vom gemeinen Brunnenwasser unterschieden. Obwohl viele uns erhaltene Urkunden in frühe Jahrhunderte zurückreichen, so deuten doch manche Spuren darauf

hin, wie z. B. uralte Fassungsvorrichtungen, die man in St. Moritz, römische Münzen, die bei Alveneu gefunden worden sind, dass der Gebrauch einzelner Quellen ein sehr alter sein muss. Schon die ältesten Topographen unseres Landes, wie Tschudi und Campell, weisen vielfach auf unsere Mineralquellen als auf altbekannte Dinge hin; auch die balneologische Literatur des 17. und 18. Jahrhunderts ist eine ziemlich beträchtliche, und zeigt am Deutlichsten, welch' hohe Bedeutung das Badewesen jener Zeit in sozialer wie medizinischer Beziehung genoss. Waren doch zu jener Zeit vielfach Bäder im Schwunge, welche dermalen seit geraumer Zeit verlassen dastehen, wie z. B. Fläsch und Ganei, von einer grossen Anzahl kleiner ländlicher Badeanstalten abgesehen, deren Eingehen im Interesse der öffentlichen Gesundheitspflege nur bedauert werden kann. In den ersten Jahrzehnten dieses Jahrhunderts war ein förmlicher Rückgang in unserem Badewesen zu konstatiren. Um so erfreulicher war es dafür, dass die wissenschaftliche Erforschung unserer Mineralquellen an die Hand genommen wurde, in welcher Beziehung die Untersuchungen von Kapeller und Kaiser in den 20ger Jahren den ersten namhaften Fortschritt darstellen. Graubünden besitzt beiläufig etwa 150 Mineralquellen, von denen jedoch sehr viele noch unbenützt abfliessen, obwohl sich darunter mehrfach sehr bemerkenswerthe Wässer befinden.[6]) Die Ursprungsstätte der meisten Quellen ist der sogenannte Bündner Schiefer, ein namentlich im Nordwesten, sowie mit vielen einzelnen Ausläufern nach Süden wie nach Osten entwickeltes Gestein, das sich vielfach muldenförmig an die älteren, kieseligen Formationen angelagert findet und ungeachtet seines, nach Struktur, Härte und Färbung wechselnden Aussehens namentlich nach einer Richtung einen gemeinschaftlichen Charakter zeigt, nämlich darin, dass es das Muttergestein einer auffallend grossen Menge von Mineralquellen ist. Dieses Vorkommen der Quellen im Schiefer (über 70 % unserer Mineralquellen entstammen demselben) wird noch durch den besondern Umstand charakterisirt, dass die Quellen

nicht sowohl einzeln, sondern in verschiedentlich mineralisirten Gruppen auftreten. So finden wir nahe beisammen alkalinische, eisenhaltige und mit Schwefelwasserstoff imprägnirte Quellen. Am zahlreichsten bei Tarasp, wo in geringem Umkreise über 20 Quellen nachgewiesen werden können. Nicht minder finden sich bemerkenswerthe Gruppen im Gebiete der Albula von Alveneu bis Solis, sowie in der Nähe von Chur, in der Rabiusaschlucht unter der Bergwiese von Passugg. Sämmtliche dem Schiefer entspringenden Quellen sind kalte Quellen, und zeigen in allerdings wechselnden Proportionen einen gemeinschaftlichen Gehalt an Kohlensäure, Alkalien, Kalk, Magnesia, Eisen und Jod, welches Letztere wohl auf die allerdings sehr undeutlich in Schiefer erhaltenen Fucoïdenreste zurückgeführt werden muss. Der Gehalt an Kohlensäure ist oft ein sehr bedeutender, in ihm liegt ein Hauptmoment für die Schmackhaftigkeit, wie für die grössere Verdaulichkeit der bezüglichen Wässer, wie derselbe anderseits auch den Werth der Mineralbäder wesentlich bedingt. Erwägt man, welch' höchst bedeutende Quantitäten künstlicher und natürlicher kohlensäurehaltiger Wässer nur als Genussmittel in unserm Vaterlande das Jahr durch konsumirt werden, so dürfte hierin für die bündnerische Industrie ein Wink liegen, aus den Säuerlingen des Landes einen ungleich grössern Gewinnst zu ziehen, als er durch den gegenwärtigen Export, der ausschliesslich medizinischen Zwecken dient, erzielt wird. Nächst dem Schiefer sind es gneisartige und Kalkgesteine, aus welchen Mineralquellen entspringen. Nur ganz wenige finden sich in Gyps und Serpentin. Der Umstand, dass die meisten unserer Quellen eine niedrige Temperatur haben, lässt schliessen, dass sie keiner grossen Tiefe entstammen und dass sie direkte die Zersetzungsprodukte ihrer Muttergesteine auslaugen; jene wieder entstehen vielfach durch den Contact der namentlich im Schiefer und Kalk eingelagerten Schwefelkiese mit den anstossenden kohlensauren Verbindungen. So haben wir uns die Bildung von freier Kohlensäure und Schwefelwasserstoff, der verschiedenen löslichen Bicarbonate und

Sulfate, sowie die oft massenhaft auf dem Schiefer lagernden Efflorescenzen von schwefelsaurer Magnesia und die häufigen Gypslager in den grauen Schiefern zu erklären. Manche Bestandtheile mögen grösseren Tiefen entspringen, wie beispielsweise das Kochsalz und die bemerkenswerthe Menge von Borsäure in den muriatischen Quellen von Tarasp. Es führt uns dieses auf die eigentlichen Thermen, welche in unserm Kanton am schwächsten vertreten sind, während dicht an dessen Grenzen und geologisch genommen innert dem Gebiete der rätischen Formationen die berühmten heissen Quellen von Bormio und Pfäfers entspringen. Im Kanton selbst ist es zunächst nur die Quelle von Vals mit einer konstanten Temperatur von beinahe 25 Grad Celsius, welche als eigentliche Therme angesprochen werden kann. In einem reizenden Thalbecken bei 4133′ Schw. Höhe über Meer gelegen, versprechen diese Quellen, welchen zugleich der Vorzug eines alpinen Klima's zu statten kommt, ein bündnerisches Weissenburg zu werden.

Nur im dürftigen Umrisse bekannt ist eine höchst merkwürdige, sehr reich fliessende Quelle von 33—34° C. in den schwer zugänglichen Felsschlünden des vorderen Averser Thales. Hier liegt noch vollständig unbenützt, ja kaum bekannt, ein Quellenschatz begraben, dem vielleicht eine grosse Zukunft bevorsteht.

Wer die Frequenz der bündnerischen Kurorte vor nur 20 Jahren mit dem bis in die neueste Zeit angewachsenen Besuche vergleicht und dabei noch erwägt, dass kaum 20 % unserer Quellen praktisch verwerthet und wissenschaftlich untersucht sind, wird die hohe Bedeutung unserer Mineralwässer für die Hebung des nationalen Wohlstandes und Verkehrs nicht unterschätzen können, sowie auch anderseits einräumen dürfen, dass für Heranziehung des Fremdenbesuches, sowie für Hebung der balneologischen Anforderungen schon bedeutende Anstrengungen gemacht wurden und auch fortwährend zu erwarten sind.

Wenn es nun den rätischen Kurorten immermehr gelingt, die Koncurrenz mit altberühmten Weltbädern zu bestehen, so

verdanken sie es in hohem Masse ihren klimatischen Verhältnissen und der Höhenlage. Es entspringen nämlich ziemlich annähernd je ein Drittel unserer Quellen zwischen 500 und 1000, zwischen 1000 und 1500, sowie zwischen 1500 und 2000 Meter ü. M, ein halb Dutzend Quellen sogar noch höher. Da nun Graubünden bekanntlich in gleicher Höhenlage wärmer ist, als in den entsprechenden Lagen der Central- und Westalpen, so kommt unsern Kurorten neben dem Vorzug der verdünnteren, trockneren Luft und des klareren Himmels zugleich der einer höheren Mittelwärme zu statten. Der letztere Umstand führt uns zu einer kurzen Berührung derjenigen bündnerischen Kurorte, an welchen ausschliesslich die klimatischen Bedingungen als therapeutische Basis geltend gemacht werden und wofür der Name des vor 10 Jahren kaum bekannten Alpenthales von Davos das hervorragendste Beispiel einer beinahe unglaublich raschen Entwicklung eines Kurortes darstellt.

Schon vor mehr als 25 Jahren hatte der verdiente schweizerische Balneolog Meyer-Ahrens zufolge den Mittheilungen des damaligen Davoser Landschaftsarztes Dr. Rüedi auf die heilsame Wirkung des Davoser Klima's gegen Scruphulose hingedeutet. Spätere Mittheilungen dortiger Aerzte wiesen noch des Weitern auf die Thatsache hin, dass bei kronischer Lungenschwindsucht der Aufenthalt im genannten Hochthale sich von oft überraschend günstigem Ergebnisse erweise, sowie dass die nämliche Krankheit nur höchst selten bei der dortigen Bevölkerung auftrete. Anfangs der 60ger Jahre stellten sich die ersten Lungenkranken versuchsweise zum Aufenthalte in Davos ein und zwar mit so entschiedenem Erfolge, dass die immer mehr zuströmende Clientel zu einer Vermehrung und Verbesserung der dortigen Pensionen und Kurhôtels drängte. Wer das gegenwärtige Davos mit dem Aussehen desselben vor nur 15 Jahren vergleicht, wird sich beim Anblick der zahlreichen, eleganten, fortwährend neu erstehenden Bauten nicht verhehlen können, dass was auch die Skepsis von vielen Seiten gegen den Aufenthalt von Lungenkranken im Hochgebirge, und zwar nicht

nur zur Sommers-, sondern auch zur Winterszeit einwenden mag, gleichwohl positive und entschieden günstige Resultate gegen eine der verbreitetsten und gefährlichsten Krankheiten vorliegen müssen, und dass es sich hier nicht ausschliesslich um Täuschung oder eine reine Modesache handeln kann. Worauf die heilbringenden Potenzen des Davoser Aufenthaltes beruhen mögen, ist hier nicht der Ort zu einer eingehenderen Diskussiôn, indem trotz der schon reichlich zu Tage getretenen Literatur eine bestimmte Meinung und Erklärung noch keineswegs Platz gegriffen hat. Wenn es auch Thatsache ist, dass hervorragende Aerzte seit der ältesten Zeit den heilsamen Einfluss des Gebirgsklima's auf die Lungenschwindsucht beobachtet und in ihren Schriften erwähnt haben, so kann es doch anderseits nicht Wunder nehmen, dass bei den in neuester Zeit so vielfach sich entgegenstehenden Ansichten über den Ursprung und das Wesen des in Frage stehenden Lungenleidens, dass bei der Schwierigkeit, den physiologischen Einfluss der verschiedenen Momente, welche das Hochgebirgsklima charakterisiren, auseinander zu halten und zu präcisiren, eine durchgreifende Erklärung bisher noch nicht gefunden werden konnte. Hier wie so oft müssen wir uns Angesichts des therapeutischen Erfolges grossentheils mit der nackten Thatsache begnügen. So viel mag wohl gesagt werden, dass wenn das Klima des Hochgebirges sich durch verdünnten Luftdruck, geringeren Gehalt an Wasserdampf, intensivere Insolation und reichern Ozongehalt auszeichnet, sicherlich nicht e i n e dieser Potenzen allein, sondern das Zusammenwirken aller in Anschlag gebracht werden müssen, sowie dass dieselben sich nicht ausschliesslich auf den Respirationsvorgang, sondern eben so direkte auf Hautthätigkeit und den Akt der Verdauung geltend machen werden.

Wofern, wie nach unserer Ueberzeugung sicher zu erwarten steht, die günstigen Erfahrungen zunächst in Davos sich anhaltend bewähren, kann es keinem Zweifel unterliegen, dass schon die praktische Vorsicht, kronische Kranke nicht allzu massenhaft auf einen Punkt zu conzentriren, dazu führen wird

noch andere hochgelegene Punkte unseres Landes aufzusuchen und als Kurorte für Brustkranke zu entwickeln. So lückenhaft die statistischen Nachweise über das Vorkommen der kronischen Tuberkulose in unsern bündnerischen Hochthälern auch sind, so bieten dieselben doch unverkennbar bemerkenswerthe Unterschiede und übereinstimmend mit der von der medizinischen Geographie unter Hinweis auf die trockenen Hochebenen Asien's und Amerika's konstatirten Thatsache lässt sich nicht verkennen, dass die relative Innunnität gegen Tuberkulose den mehr trockenen und weniger mit Niederschlägen bedachten Hochthälern zukommt.

Der Beobachtung unserer Aerzte zufolge ist das in Sprache stehende Verhältniss beispielsweise im Rheinwalde, seiner hohen Lage ungeachtet, kein günstiges. Eine Vergleichung der meteorologischen Jahresmittel zeigt auch auf den ersten Blick, dass wir dort die grösste Menge der Niederschläge und die meisten Regentage haben. Umgekehrt zeigen die Engadiner- und überhaupt die im Osten und Südosten des Kantons gelegenen Stationen die geringste Niederschlagsmenge, besonders auffallend das Unter-Engadin[7]), das in Bezug auf Regenarmuth nicht hinter Südwallis zurücksteht. Nicht minder als in Davos konnten wir auch im Engadin das seltene Auftreten der Lungenschwindsucht, sowie die spontane Heilung derselben bei Eingebornen beobachten, die mit dem Leiden behaftet vom Auslande zurückkehrten, um in der herrlichen Luft des heimatlichen Thales die verlorene Gesundheit wieder zu finden. Ein mehrjähriger Aufenthalt in dieser Gegend hat uns überzeugt, dass sie überdies durch Schutz gegen rauhe Winde, durch eine relativ höhere Temperatur[8]) (finden wir doch noch Roggenfelder bei 6000 Schweizerfuss ü. M.[9]), sowie durch den Umstand begünstigt, dass sämmtliche Gletscher vom Thale abgekehrt oder abgesperrt liegen, sicherlich ein passendes Terrain für Errichtung von Sanatorien bildet. Im Uebrigen hat die Entwicklung sogenannter Luftkurorte in unserm Kanton einen erheblichen Aufschwung genommen. Churwalden, Seewis, Flims, Klosters,

Bergün, das ganze Ober-Engadiner Thalbecken erfreuen sich schon weithin eines guten Rufes und eines jährlich zunehmenden Fremdenbesuches.

So ist es die Aufgabe des Fremdenverkehrs, welche in vielversprechender Weise an unser Land tritt und dasselbe lehrt, Naturgaben zu verwerthen, für welche eine frühere Zeit bei der geringen Entwicklung der Verkehrsmittel kein weiter gehendes Verständniss entgegentrug.

In diesem Streben ist auch der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens ein dankbarer Wirkungskreis angewiesen. Aus der sog. Oekonomischen Gesellschaft hervorgegangen, hat sie den praktischen Sinn ihrer Mutter geerbt und mehrfach ihre Kräfte zum öffentlichen Wohle zu verwenden gesucht. Die Klimatologie, die Kenntniss des Bodens und der Quellen zu fördern, gehören zu ihren wichtigsten Aufgaben, uud wie sie in jährlich erscheinenden Heften fast ausschliesslich nur zur Naturkunde des Landes beizutragen bestrebt ist, so wollte Sie auch Ihnen, werthe Anwesende, anlässlich ihres Besusches eine Probe ihrer Thätigkeit vorlegen, und bitten wir Sie, eine kleine Schrift mit Beiträgen über die naturhistorischen Verhältnisse in der Umgebung unserer Stadt als Andenken an Chur freundlich entgegenzunehmen[10]).

Ich erkläre hiemit die 57. Versammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft für eröffnet.

Anmerkungen.

[1]) pag. 8. Siehe den trefflichen Nekrolog von Prof. L. Rütimeyer im Feuilleton der „Basler Nachrichten". 1874.

[2]) pag. 12. Dieser rasche Uebergang zwischen zwei so entgegengesetzten klimatischen Zonen tritt in allen unseren nach Süden ausmündenden transalpinen Thälern zu Tage, und beträgt auf unseren Pässen die mittlere Entfernung vom Saume der Moränen bis zur Region der Kastanienwälder in der Luftlinie nur 15 Kilometer mit einer Höhendifferenz ebenfalls im Mittel von 1500 Meter. Wo die Thalausgänge noch von hohen Bergen flankirt werden, wie z. B. im Misox und Bergell, sind die Gegensätze noch ungleich näher gerückt, und kommt es dann selbst zu einer Mischung der beiderseitigen Faunen und Floren, so dass im Schatten der Kastanie noch die Alpenrose blüht, oder wie ein früherer Beobachter konstatirt hat, bei Soglio (1088 M.) Arve und Kastanie einstmals neben einander standen.

[3]) pag. 13. Campell wurde um 1504 zu Süss geboren; das Geburtsjahr ist nicht genauer bekannt. Das Leben und die Thätigkeit Campells fallen in die stürmische Reformationszeit des XVI. Jahrhunderts, in welcher er mit Gallicius und Andern in hervorragendster Weise an der Spitze der Bewegung stand und namentlich dadurch, dass er den romanischen Dialekt zur Schriftsprache veredelte, bei seinem Volke mit den nachhaltigsten Grund zur Befestigung der neuen Glaubenslehre legte. Sein grosses Geschichtswerk begann er 1570 zu Chur und zwar als Pfarrer zu St. Regula, der nämlichen Kirche, welche zur Versammlung der Schweizerischen Naturforscher benutzt worden ist. Im genannten Jahre entstand zunächst die uns hier besonders interessirende Topographie und Naturbeschreibung Rätiens. Die Vollendung des in gutem, fliessendem Latein geschriebenen Werkes fällt zwischen 1576 und 1582. Obwohl die dem bündnerischen Bundestage vorgelegte Arbeit mit grosser Anerkennung aufgenommen wurde, so wollten sich doch nicht die Mittel zu ihrer Herausgabe im Drucke finden, und so ist das Werk als Original noch bis zur Stunde Manuscript geblieben. Einen lateinischen Auszug hat Guler besorgt, der aber auch nie gedruckt werden ist, und eine deutsche Uebersetzung ist durch C. v. Mohr 1851

in Chur herausgegeben worden. Der speziell naturhistorische Theil im Original (zur Benutzung lag mir das Exemplar aus der gräfl. Salis-Zizer'schen Bibliothek vor), „de Rhætica tellure et solo", umfasst 128 Folio-Seiten, ist jedoch in der Mohr'schen Uebertragung auf einen durchaus unvollständigen Auszug von sieben Seiten zusammengedrängt.

[4]) pag. 16. Man sehe namentlich dessen Iter alpinum secundum, im Jahre 1703, durch Graubünden.

[5]) pag. 17. Angenagelte Wolfsschädel und ein Wolfsnetz werden noch auf dem alten Davoser Rathhaus gezeigt.

[6]) pag. 20. Beispielsweise sei nur an die arsenikhaltigen, natronreichen Eisensäuerlinge von Val Sinestra im U.-Engadin erinnert. Nach der eben im Abschluss begriffenen Analyse zählen die letzteren, abgesehen von dem ganz ungewöhnlichen Wasserquantum, nach Art und Reichthum der mineralischen Zusammensetzung zu Quellen ersten Ranges.

[7]) pag. 25. Es betrug die Niederschlagsmenge in Millimetern an den Stationen:

	Zernetz:	*Splügen:*
Im Jahre 1864:	599,8	1352,9
„ „ 1867:	610,7	1629,8
„ „ 1868:	753,4	1778,8

[8]) pag. 25. Das untere Engadin ist hier auch dem Oberen überlegen, insofern als bei gleich hoher Lage ü. M. das Jahresmittel der Temperatur im ersteren höher steht. Es zeigt sich dieses am deutlichsten aus der Vergleichung der beiden Stationen Scanfs (Ober-Engadin) und Guarda (Unter-Engadin), beide gleich hoch, 1650 Meter ü. M. gelegen. Beispielsweise ergeben sich (Thermom. Cels.) in den drei Jahrgängen:

	Mittl. Temp.	Minimum.	Maximum.	
1867:	2,77	—28,8	24,4	für Scanfs.
1868:	2,03	—30,6	25,0	
1872:	1,32	—30,0	26,5	
Mittel:	**2,06**	**—29,8**	**+25,3**	
1867:	5,14	—18,6	24,1	für Guarda.
1868:	4,45	—22,4	25,5	
1872:	3,57	—22,3	27,8	
Mittel:	**4,38**	**—21,1**	**+25,8**	

[9]) pag. 25. Man trifft noch Roggenbau über dem Dörfchen Scarl (6043′), Flachsbau beim Hofe Zuort hinter Sins (5680′) u. s. w. Aehnlich im Münsterthal. Im Samnauner Thal wird bei mehr als 5000′ sogar etwas Tabak gezogen. An der diesjährigen Obstausstellung in Chur waren u. A. gut gereifte Trauben von Remüs (4086′), wo im früheren Mittelalter wirklich noch Weinbau getrieben wurde, und ebenso Pflaumen von Vetan (5490′) ausgestellt.

[10]) pag. 26. „Naturhistorische Beiträge zur Kenntniss der Umgebungen von Chur. Mit einem Kärtchen.“ Das Schriftchen wurde beim ersten Mittagessen unter die Festgäste vertheilt.



Protokolle.

Sitzung
der
vorberathenden Commission.

Donnerstag den 10. September 1874, Nachmittags 3 Uhr,

im Hôtel Lukmanier in Chur.

Anwesend:

Jahresvorstand:

Präsident: Herr Dr. Eduard Killias.
Vicepräsident: » Prof. Dr. Ch. Brügger.
Aktuar: » Dr. Paul Lorenz.

Abgeordnete und frühere Jahresvorstands-mitglieder:

Herr Prof. Peter Merian von Basel.
» » Frey-Burkhardt von Basel.
» » B. Studer von Bern.
» » Rütimeyer von Basel.
» » Lang von Solothurn.
» » Schwarz von Zürich.
» » Bachmann von Bern.
» » Renevier von Lausanne
» Dr. G Stierlin von Schaffhausen.
» » E. Rahm von Schaffhausen.
» Reallehrer J. Nüsch von Schaffhausen.

Verhandlungen.

1. Die Berichte des Centralcomités mit Beilage von Prof. Mousson betreffend Gratifikation an den Quästor pro 1873, des Bibliothekars, der Denkschriftenkommission, der Kommission für die Schläflistiftung, der geolcgischen Kommission werden vorgelegt und beschlossen, dieselben der allgemeinen Versammlung vorzulegen und die darin enthaltenen Anträge zur Annahme zu empfehlen (vide Protokolle der allgemeinen Versammlungen).

2. Der Bericht der Tuberkulosen-Commission steht noch aus und soll, wenn rechtzeitig eingehend, in den Verhandlungen abgedruckt oder dem Centralcomité zur Vorlage an die nächste Jahresversammlung übermittelt werden.

3. Statutenrevision Mit Zugrundelegung der von der in Schaffhausen ad hoc ernannten Spezial-Commission eingereichten Vorschläge wird die Frage der Statutenrevion einlässlich berathen und beschlossen, der Versammlung diejenigen Veränderungen zur Annahme zu empfehlen, die der hier folgende »Anhang« enthält. Die anzutragenden Aenderungen sollen autographirt den Mitgliedern vor der Sitzung zugestellt werden.

4. Für den Fall der Annahme der beantragten Revision der Statuten sollen die Wahlen des Präses des Centralcomités und der Mitglieder desselben nach den vom bisherigen Centralcomité übermittelten Vorschlägen beantragt werden.

5. Als Festort für 1875 soll nach Vorschlag des Centralcomité's Andermatt und als Festpräsident Herr Prof. Kaufmann von Luzern, mit Bureau in Altorf, vorgeschlagen werden.

6. Die Rechnungen sollen nach schriftlichem Gutachten der Rechnungsrevisoren zur Genehmigung empfohlen werden.

7. Es haben sich 67 Herren, darunter 28 Bündner, und eine Dame, Frl. A. Schindler, Conservatorin in Glarus, als Mitglieder unserer Gesellschaft angemeldet und sollen Alle in empfehlendem Sinne zur Aufnahme vorgeschlagen werden.

8. Zur Aufnahme als Ehrenmitglied liegt nur ein diesbezüglicher Vorschlag des Hrn. Prof. Gouzy in Markirch im Elsass vor, auf den jedoch nach Art. 4 der Statuten nicht eingetreten werden kann.

9. Ein Antrag auf Bestimmung einer Maximalzeitdauer der zu habenden Vorträge wird dem Festpräsidenten zu gutfindender Anwendung empfohlen.

10. Mit Organisirung der Sektionen sind folgende Herren zu beauftragen:

1. Mathematische Sektion:	Herr	Prof. Wolf von Zürich.
2. Medizinische:	»	Dr. Stierlin v. Schaffhausen.
3. Botanisch-zoologische:	»	Prof. Forel von Morges.
4. Chemisch-physikalische:	»	Dr. A. Planta-Reichenau.
5. Geologische:	»	Prof. Studer von Bern.

11. Feststellung der Traktanden für die allgemeinen Sitzungen:

I Sitzung:
- a Eröffnungsrede des Präsidenten
- b. Rechnungsvorlage.
- c. Berichte des Centralcomité's und der einzelnen Kommissionen, sowie des Bibliothekars.
- d. Organisation der Sektionen.
- e. Vorträge (Dr. v. Planta und Prof Desor)

II. Sitzung:
- a. Verlesen des Protokolls der I allgemeinen Sitzung und eventuell der Berichte über die Sektionssitzungen.
- b. Statutenrevision.
- c. Aufnahme neuer Mitglieder.

d. Wahl des Centralcomité's und des Präsidenten desselben.
e. Wahl des Festortes und und des Jahrespräsidenten pro 1875.
f. Vorträge (Prof. Fuchs von Heidelberg und Prof. Forel von Morges).

Anhang.

Vorschlag zur Statutenrevision.

Bisherige Fassung.

§ 3.

Wer als Mitglied in die Gesellschaft aufgenommen zu werden wünscht, muss entweder von der naturforschenden Gesellschaft des betreffenden Kantons, oder wo keine solche besteht, von einem Mitgliede der schweizerischen Gesellschaft vorgeschlagen werden, das sich desshalb schriftlich einen Monat vor der Versammlung der Gesellschaft an den Präsidenten zu wenden hat.

Neuer Vorschlag.

§ 3.

Wer als Mitglied in die Gesellschaft aufgenommen zu werden wünscht, muss von einer naturforschenden Gesellschaft des betreffenden Kantons oder von drei Mitgliedern der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft *vor* der Versammlung schriftlich angemeldet werden.

In der Anmeldung soll der Tauf- und Familienname, das Geburtsjahr, Wohnort, Amt oder Beruf und das specielle Fach der Naturwissenschaften angegeben werden.

§ 8.

Jede Versammlung soll wenigstens drei Tage dauern.

§ 11.

Die Leitung der Angelegenheiten der Gesellschaft wird übertragen:

1. einem jährlich wechselnden Vorstande;
2. einem bleibenden Central-Comité;
3. einer vorberathenden Commission für die Dauer der Versammlung.

§ 12.

Der Jahresvorstand besteht aus einem Präsidenten, einem Vicepräsidenten und einem Secretär.

Der Präsident wird von der Versammlung durch geheimes absolutes Stimmenmehr gewählt.

Die Wahl des Vicepräsidenten und eines oder zweier Secretäre bleibt dem neugewählten Präsidenten überlassen.

Alle sollen in dem Orte wohnen oder wenigstens dem Kanton angehören, in wel-

§ 8

Jede Versammlung soll je nach Bestimmung des Jahresvorstandes 2 oder 3 Tage dauern.

§ 11.

Die Leitung der Angelegenheiten der Gesellschaft wird übertragen:

1. einem jährlich wechselnden Vorstande;
2. einem Central-Comité;
3. einer vorberathenden Commission für die Dauer der Versammlung.

§ 12.

Der Jahresvorstand besteht aus einem Präsidenten, einem Vicepräsidenten und einem Secretär.

Der Präsident wird von der Versammlung durch geheimes absolutes Stimmenmehr gewählt.

Die Wahl des Vicepräsidenten und eines oder zweier Secretäre bleibt dem neugewählten Präsidenten überlassen.

chem sich die Gesellschaft versammelt; sie werden folglich alle Jahre neu gewählt.

§ 18.

Das Central-Comité besteht aus drei Mitgliedern Es wird von der Gesellschaft durch geheimes absolutes Stimmenmehr auf drei Jahre gewählt.

Das Central-Comité ist mit der Leitung aller Angelegenheiten der Gesellschaft beauftragt, welche nicht speciell vor die Jahresversammlung gehören und eine ununterbrochene Besorgung erfordern; hauptsächlich kommt ihm das gesammte Rechnungswesen zu, welches dasselbe einem seiner Mitglieder als Quästor, unter Genehmigung der Gesellschaft, überträgt.

§ 18.

Das Central-Comité hat seinen Sitz in einer Ortschaft, in welcher eine bleibende Gesellschaft für Naturwissenschaften besteht. Es wechselt derselbe alle 6 Jahre und wird das Comitè für diese Zeit von der allgemeinen Jahresversammlung gewählt. Es tritt unmittelbar nach der Wahl ins Amt.

Es besteht aus drei Mitgliedern, welche dem Kanton angehören, in welchem das Central-Comité seinen Sitz hat, ferner dem Quästor und dem Präsidenten der Denkschriften-Commission. Die zwei Letztern sind bei jeder Erneuerung der Wahl wieder wählbar.

Der Präsident des Central-Comités wird von der Gesellschaft aus der Mitte dieses Comités gewählt. Er soll sich am Sitz des Central-Comités befinden.

Das Central-Comité ist mit der Leitung aller Angelegenheiten der Gesellschaft beauftragt, welche eine ununter-

brochene Besorgung erfordern und nicht speciell vor die Jahresversammlung gehören. Als solche Geschäfte sind besonders zu bezeichnen:

1. Die Besorgung des ganzen Rechnungswesens;
2. die Berichterstattung an den Bundesrath über die vom Bunde unterstützten Arbeiten der Gesellschaft.
3. Vorlage der Berichte der verschiedenen Commissionen der Gesellschaft bei der Jahresversammlung;
4) Bildung von Vorschlägen für den Ort der Jahresversammlung;
5) Vorberathung aller die Abänderung der Statuten und den Geschäftsgang betreffenden Anträge. Wahlvorschläge zur Ergänzung des Comités und der verschiedenen Commissionen.
6. Unterstützung des Jahresvorstandes bei Anordnung der allgemeinen Versammlungen und bei dem Druck der Verhandlungen.



§ 19.

Die vorberathende Commission besteht:

1. aus den am Versammlungsorte anwesenden früheren Präsidenten der Gesellschaft;
2. aus denjenigen Mitgliedern, welche von Kantonalgesellschaften zu ihrer Vertretung abge-

Der Quästor besorgt das Rechnungswesen. Er führt ferner das Verzeichniss der Mitglieder, für welches ihm vom Jahresvorstand Tauf- und Familien-Namen, Geburtsjahr, Wohnort, Amt und Beruf und das allfällige specielle Fach der Naturwissenschaften der neu aufgenommenen Mitglieder mitgetheilt wird. Er ist verpflichtet, dasselbe gehörig nachzutragen und zu ergänzen und alljährlich eine Abschrift des so fortgesetzten Verzeichnisses dem Jahresvorstand einzuliefern.

Der Quästor erhält für seine Bemühungen eine Entschädigung von 400 Fr. Derselbe stellt eine Kaution von 3000 Franken, welche von dem Präsidenten des Central-Comités aufbewahrt wird.

§ 19.

Die vorberathende Commission besteht:

1. aus den am Versammlungsorte anwesenden früheren Präsidenten der Gesellschaft;
2. aus denjenigen Mitgliedern, welche von Kantonalgesellschaften zu ihrer Vertretung abge-

ordnet wurden, für je eine Gesellschaft 1 Mitglied;

3. aus den Mitgliedern, welche der Jahrespräsident frei aus Kantonen wählt, in welchen keine Kantonalgesellschaft sich befindet, und zwar ebenfalls aus je einem Kanton 1 Mitglied;
4. aus den Mitgliedern des Jahresvorstandes und des Central-Comité's.

Diese so zusammengesetzte Commission hat die der allgemeinen Versammlung vorzulegenden Anträge vorzuberathen.

§ 20.

a) Vorlesungen oder freie Vorträge über Gegenstände aus dem Gebiete der gesammten Naturwissenschaften;

b) Vorweisung neuer oder merkwürdiger physikalischer, naturhistorischer und anderer Gegenstände, Instrumente, Präparate, Versuche u. s. f.

c) Berichterstattung der Commissionen;

ordnet werden, für je eine Gesellschaft 1 Mitglied;

3. aus den Mitgliedern, welche der Jahrespräsident frei aus Kantonen wählt, in welchen keine Kantonalgesellschaft sich befindet, und zwar ebenfalls aus je einem Kanton 1 Mitglied;
4. aus den Mitgliedern des Jahresvorstandes und des Central-Comité's.

Die so zusammengesetzte vorberathende Commission versammelt sich am Vorabend der Hauptversammlung zur Erledigung der ihr obliegenden Geschäfte.

§ 20.

a) Vorlesungen oder freie Vorträge über Gegenstände aus dem Gebiete der gesammten Naturwissenschaften;

b) Vorweisung neuer oder merkwürdiger physikalischer, naturhistorischer u. anderer Gegenstände, Instrumente, Präparate, Versuche u. s. f.

c) Berichterstattung der Commissionen;

d) Berichte der Kantonalgesellschaften;
e) Verlesung der Protocolle der allgemeinen und der Sections-Sitzungen;
f) Nekrologe von Mitgliedern der Gesellschaft, die im Laufe des abgewichenen Jahres gestorben sind;
g) Preisaufgaben;
h) Abnahme der Rechnung.

§ 29.

Das Central-Comité vereinigt die sämmtlichen Rechnungen in Eine, begleitet dieselbe mit einem Bericht und Antrag und sendet sie vier Wochen vor der Versammlung dem Jahresvorstande ein. Dieser stellt die Rechnung drei Mitgliedern der Gesellschaft in verschiedenen Kantonen zu, damit sie dieselbe prüfen und der Versammlung einen schriftlichen Bericht vorlegen.

d) Verlesung der Protocolle der allgemeinen Sitzungen und ein summarischer Bericht über die Thätigkeit der Sectionen;
e) Preisaufgaben;
f) Abnahme der Rechnung.

Der Jahresvorstand hat rechtzeitig dafür zu sorgen, dass für die öffentlichen Sitzungen geeignete Gegenstände zum Vortrage kommen.

§ 29.

Das Central-Comité vereinigt die sämmtlichen Rechnungen in Eine, begleitet dieselbe mit einem Bericht und Antrag und sendet sie vier Wochen vor der Versammlung dem Jahresvorstande ein. Dieser stellt die Rechnung drei Mitgliedern der Gesellschaft zu, damit sie dieselbe prüfen und der Versammlung einen schriftlichen Bericht vorlegen.

Erste allgemeine Sitzung.

Freitag den 11. September 1874, in der St. Regulakirche
in Chur.

1. Der Präsident des Jahresvorstandes, Hr. Dr. E. Killias, begrüsst die Anwesenden, heisst die Versammlung in unserer rätischen Hauptstadt willkommen und eröffnet dann die Versammlung mit einem Vortrage, in welchem zunächst erwähnt wird, dass die schweizerische naturforschende Gesellschaft bereits zum vierten Male (1824, 1844, 1863 und 1874) in Graubünden tage, dreimal in Chur und einmal (1863) in Samaden, worauf kurze biographische Notizen über Shuttleworth, Pictet de la Rive, Dr Gosse, Agassiz und Simler folgen. Speziell den Kanton Graubünden betreffend, gibt der Herr Redner, nach einer kurzen allgemeinen landschaftlich-climatologischen Skizze desselben, eine Analyse der Topographie unseres Landes von unserem Chronisten Campell und schliesst mit Hinweisung auf den mächtigen Aufschwung, den unsere Bad- und Luftkurorte in den letzten Decennien genommen haben.

2. Vorlage und Genehmigung der Rechnung nach Antrag der Revisoren.

3. Der Bericht des Centralcomité wird verlesen und die darin gestellten Anträge ohne Diskussion angenommen, nämlich:

a. Genehmigung und Verdankung der Rechnung an den Quästor;

b. Herrn Siegfried wird für seine Bemühungen während des Jahres 1873 eine Entschädigung von Fr. 300 zuerkannt;



c. Wiederwahl des Hrn. Siegfried als Quästor für die neue Amtsdauer.

4. Bericht der Kommission für die Schläflistiftung. Dieselbe ist in der angenehmen Lage, für die nun 2 Jahre ausstehende Preisfrage «über die schweizerischeu Najaden» eine Arbeit als preiswürdig anmelden zu können. Es trägt dieselbe den Titel «Etudes sur les Unios et Anodontes, qui habitent les eaux de la Suisse«. Die Kommission hat dieser Abhandlung den Doppelpreis von Fr. 800 zuerkannt und wird nun das den Namen des Verfassers enthaltende Couvert geöffnet und derselbe mitgetheilt; es ist

Dr. Med. Brot von Genf.

5. Der Bericht über die Bibliothek wird Herrn Koch verdankt und der beantragte Kredit von Fr. 600 bewilligt.

6. Der Denkschriftenkommission wird auf ihren Antrag hin ein unbestimmter Kredit bewilligt.

7. Die Berichte der geologischen, meteorologischen und geodätischen Kommission geben zu keinen Bemerkungen und Schlussnahmen Veranlassung. Hr. Prof. Wolf legt einen gedruckten Bericht über die Thätigkeit der geodätischen Kommission vor.

An Geschenken für die Bibliothek sind eingegangen:

Von Hrn. Prof. Coulon: Mémoires de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel. Tome IV, seconde partie.

Vom Verfasser selbst: 1. Renevier, E., Prof. in Lausanne: Tableaux des terrains sédimentaires, formés pendant les Epoques de la phase organique du globe terrestre.

2. Renevier, E.: Coupe géologique des deux flancs du bassin d'Yverdon.

8. Organisation der Sektionen. Wegen zu geringer Betheiligung wird die mathematische Sektion mit derjenigen für Physik und Chemie verschmolzen und folgende Herren mit der Konstituirung betraut, wie folgt:



1. Chemisch-physikalische und mathem. Sektion: Hr. Dr. A. v. Planta von Reichenau.
2. Botanisch-zoologische Sektion: Hr. Prof. Forel von Morges.
3. Geolog.-meteorologische Sektion: Hr. Prof. Studer von Bern.
4. Medizinische Sektion: Hr. Dr. Stierlin von Schaffhausen.

Vorträge:

1. Hr. Dr. v. Planta gibt unter dem Titel: «Ein Tag unter den Bienen» eine sehr anziehende Beschreibung des Lebens der Biene, an die sich ein kurzer Abriss der Anatomie und Physiologie derselben anschliesst. Den Haupttheil des Vortrages bildet die Mittheilung der sehr ausgedehnten chemisch-physiologischen Untersuchung, die der Verfasser gemeinsam mit Hrn. Erlenmeyer in München ausgeführt hat, um der Lösung zweier Fragen näher zu rücken, nämlich: 1. ob Honig und Wachs in der Biene bereitet werden oder sich schon in den Pflanzen vorgebildet finden, und 2. die Entstehung des Wachses speziell, wobei die grosse physiologische Frage der Fettbildung aus Kohlenhydraten und Eiweiss zur Sprache kam, ohne jedoch ihre Erledigung zu finden.

2. Hr. Prof. Desor über die Beziehung der Eiszeit zur pliocenen Formation am Süd-Abhang der Alpen. In gewohnt klarer und fesselnder Art versetzt der Herr Referent seine Zuhörer nach einer Besitzung des Grafen Rosalez in Bernate, südlich vom Comersee, um an dort gemachten Funden von etwa 50 Species unzweifelhaft pliocener Muscheln die Gleichzeitigkeit der Eiszeit und der pliocenen Formation nachzuweisen.*)

*) Siehe die beiden Vorträge unter den Beilagen B.

Zweite allgemeine Sitzung (Schluss).

Am 12. September 1874, Nachmittags 3 Uhr

1. Das *Protocoll* der ersten Sitzung wird verlesen und genehmigt.

2. Herr *Prof. Forel* überreicht der Gesellschaft als Geschenke eine Anzahl Brochüren zoologischen, geologischen, chem. physiologischen Inhaltes, die bestens verdankt werden. (Das Verzeichniss aller für die Bibliothek eingegangenen Geschenke vide im Anhange der Verhandlungen.)

3. Austheilung einer Anzahl Brochüren balneologischen Inhaltes, die von verschiedenen Baddirektionen diesfalls zur Verfügung gestellt worden waren. (St. Moritz, Bormio, Bernhardin, Alveneu, Fideris, Rothenbrunnen.)

4. Alle zur Aufnahme in die Gesellschaft Angemeldeten (Verzeichniss vide in Beilage), 67 an der Zahl, werden mit 60 gegen 1 Stimme als Mitglieder aufgenommen.

5. Als Festort pro 1875 wird nach Antrag des Centralkomités Andermatt und Hr. Prof. Kaufmann in Luzern als Präsident für das nächste Vereinsjahr gewählt, der durch ein von der neu constituirten Naturforschenden Gesellschaft in Altorf zu wählendes Bureau in seiner Thätigkeit unterstützt werden soll.

6. Statutenrevision. Die von der vorberathenden Commission unter Zugrundelegung der bezüglichen Vorschläge der 1874 in Schaffhausen ad hoc. ernannten Specialkommission beantragten Aenderung der Statuten, (die vor der Sitzung den Mitgliedern autographirt ausgetheilt worden waren) wird, nachdem Abstimmung in globo beschlossen war, ohne Opposition angenommen.

7. Als Sitz des Centralkomités für die nächsten 6 Jahre (vide § 18 der Statuten) wird Basel, und als Mitglieder derselben die HH. Prof. Friz Burckhardt-Brenner, Hagenbach und Rütimeier ernannt, mit dem Auftrage, den Präsidenten selbst aus ihrer Mitte zu wählen; die HH. Prof. P. Merian als Präsident der Denkschriftenkommission und Siegfried in Zürich als Quästor der Gesellschaft werden in ihren bisherigen Stellen bestätigt.

Hr. Prof. Burckhardt verdankt der Gesellschaft die getroffenen Wahlen in warmen Worten.

Nachdem die der diesjährigen Versammlung obliegenden Vereinsgeschäfte hiermit erledigt waren, folgten noch Vorträge:

I. Von Hrn. Prof. Fuchs von Heidelberg, «Ueber die Geologie des mittleren Etschthales».

II. Von Hrn. Prof. Forel von Morges als Fortsetzung seines Vortrages in Schaffhausen: «Ueber die Tiefseefauna des Genfersee's.» *)

Beide Herren ernteten den ungetheilten Beifall der Gesellschaft und wurden ersucht, die Aufnahme ihrer Vorträge in die Verhandlungen zu erlauben, was bereitwillig zugestanden wurde.

Nachdem die Gesellschaft auf Antrag von Hrn. Prof. Merian den Festcomité's und der Stadt Chur ihren Dank für ihre Bemühungen votirt, wird die Versammlung 6 Uhr Abends mit warmen Worten der Anerkennung von Seite des Jahrespräsidenten an diejenigen, die durch ihre wissenschaftliche Mittheilungen erfreut haben, sowohl als an die gesammte Versammlung für ihre Geduld und Ausdauer geschlossen.

*) Beide Vorträge in den Beilagen B.

IV.

Sectionsprotocolle.

A.

Zoologisch-botanische Section.

Sitzung den 18. September 1874.

Präsident: Herr Prof. Dr. Forel von Morges.
Secretaire: „ Dr. Hegetschweiler von Gossau.
„ Marc Micheli von Genf.

1.

Monsieur *Fréd Roux,* ancien pharmacien à Nyon donne de nouveaux détails sur l'Asclepias Syriaca L envisagée comme plante textile (Conf. Verhandl. der Gesellsch. in Schaffhausen 1873 p. 55). Les observations qu' il a continuées sur ce sujet n'ont fait que confirmer sa conviction que ce végétal pourrait rendre de grands services

L'A. syriaca L. (A. Cornuti Decaisne) est en effet une plante vivace qui croît de préférence dans les terrains pierreux et arides, bien différente en cela du chanvre. Elle est hermaphrodite au lieu d'être dioïque comme cette dernière plante et fournit par conséquent une quantité de graines plus considérable

sur la même étendue de terrain. Elle atteint, en général dans l'été, une hauteur moyenne d' un mètre et demi; sa végétation commence vers la fin d'avril et la fleur paraît dans le courant du mois de Juillet Des pluies fréquentes lui sont à cette époque avantageuses; par un temps trop sec, elle fructifie peu. Les tiges ayant un diamètre moyen plus fort que celles du chanvre, chaque plante fournit une quantité de matière textile plus considérable. La qualité du fil n'a pas encore été expérimentée, mais en tous cas, les fibres de l'A. syriaca seraient une excellente matière pour la fabrication du papier. En outre ses graines portent une longue aigrette soyeuse qui fournirait un duvet moelleux pour remplir les coussins. Enfin les abeilles affectionnent particulièrement les fleurs. Toutes ces considérations réunies semblent bien suffisantes pour recommander la culture de l'A. syriaca qui pourrait rendre productifs des terrains jusqu' ici complètement arides.

2.

Herr Prof. *Rütimeyer* gibt Mittheilungen über das zoologische Ergebniss seiner Untersuchungen «über die in der Höle von Thaingen bei Schaffhausen ausgegrabenen Thierknochen». (Vergl. darüber das Protokoll der geologischen Section.)

3.

Mr. *Marc Micheli* de Genève mentionne quelques faits relatifs à la fructification du Ficus repens Roxb. et insiste particulièrement sur les points suivants:

1. Le Ficus repens cultivé frèquemment pour l'ornement des serres chaudes ne produit que très-rarement des fruits dans notre pays. Dans l'établissement d'horticulture de Mr. Pâris à Genève, un rameau de cette plante a passé fortuitement, de la serre chaude dans une serre froide attenante et s'y est abondamment développé. Tandis que le reste de la plante continuait à végèter sans aucun changement et à couvrir les murs

d'un épais réseau de rameaux grimpants, la branche en question a produit des fruits depuis deux ans.

2. Les rameaux fructifères sont très-différents des autres; au lieu d'être comme ces derniers grêles, débiles et munis de nombreuses racines adventives, ils sont, au contraire, fermes, redressés et présentent toujours au moins quatre couches ligneuses distinctes.

La transformation des feuilles n'est pas moins frappante: tandis que leur surface moyenne ne dépasse pas sur les rameaux stériles 180 millimètres carrés, elles atteignent sur les rameaux fertiles une taille de 1600 millimètres carrés.

4.

Prof. *Brügger* weist monströse Tannzapfen aus Bergün und Schalfigg vor. Die unteren Schuppen stehen normal, die oberen aber gerade umgekehrt, wodurch die Zapfen ein sehr eigenthümliches Ansehen bekommen. Die Ursache dieser Missbildung konnte nicht eruirt werden; Insektenstich ist es nicht.

Darauf folgt die Vorzeigung eines blauschwarzen Stückes Brod sammt dem Weizen, aus welchem es hergestellt wurde. Es stammt derselbe aus Jaffa in Palaestina, wo er von deutschen Einwanderern gebaut und exportirt wird. Er ist sehr stark mit Unkrautsamen verunreinigt; es finden sich darin Lolium temulentum, Kornrade, Wicken, Saponaria Vaccaria, Ervum hirsutum und eine Dipsacee, die sich schliesslich als Cephalaria syriaca Schrad. erwies. Das Brod ist bitter und macht Uebelkeiten; besonders ist aber die Farbe interessant, die nur von letzterer Pflanze herrühren kann. Ist diese Vermuthung richtig, so wäre das die erste Dipsacee, von welcher Farbstoff und giftige Eigenschaften bekannt wären. Interessant ist in diesem Falle auch das Vorkommen gemeiner europäischer Unkräuter in Palaestina, wo sie sich sonst nicht finden, sie dürften also wohl von den deutschen Einwanderern

importirt sein. Im Anschluss hieran theilt Prof. Brügger mit, dass im ganzen Kanton Graubünden Lolium temulentum nur in der deutschen Gemeinde Obersaxen (mitten unter romanischen Dörfern) sich vorfinde; also wohl auch hier von der deutschen Bevölkerung importirt.

Endlich theilt derselbe Redner mit, dass im Bündner Oberland Secale cornutum von den Leuten als Näscherei und zwar ohne üble Folgen genossen werde!

5.

Mr. *de Rougemont* de Neuchâtel donne quelques détails sur l'anatomie du Cobitis fossilis. Le poisson est un des rares représentants européens d'une famille asiatique voisine des Cypriniens, mais en différent par l'anatomie de la vessie natatoire. Dans l'eau ordinaire les branchies de ce petit poisson remplissent leurs fonctions normales, et c'est là que le sang vient chercher l'oxygène nécessaire à sa purification. Mais la proportion de ce gaz que contient l'eau, tombe-t-elle au dessons d'un certain minimum (p. ex. dans l'eau distillée), il n'en est plus ainsi; on voit alors le cobitis monter fréquemment à la surface et avaler une gorgée d'air; en même temps, l'air qu'il avait absorbé précédemment et qui se trouve maintenant chargé d'acide carbonique s'échappe par l'anus. C'est donc, dans ce cas, le tube digestif lui-même qui remplit les fonctions d'organe respiratoire et qui absorbe l'oxygène et non plus la vessie natatoire comme chez le Lepidosiren Ce dernier organe se présente ici sous la forme d'une petite boite osseuse mise en relation avec l'organe de l'ouïe; elle ne remplit évidemment pas d'autre fonction que celle d'une caisse de résonnance. Chez les Cypriniens proprement dits la vessie natatoire se compose de deux parties, l'une homologue à celle qui se rencontre chez les Cobitis, l'autre mise en communication avec le tube digestif.

6.

Dr. *Aug. Forel* spricht über die Anatomie der Ameisen, speciell über den Bau der Antennen, welchen er durch Zeichnungen und Vorweisungen unter dem Microscop erläutert. (S. Denkschriften.)

7.

Prof. *Brügger* spricht über Saturnia Pernyi. Es werden die Raupe, Cocons und der Schmetterling mit den Eiern vorgewiesen, sämmtlich von Dr. Killias auf unserer gewöhnlichen Eiche dieses Jahr gezüchtet. Die Zucht der Raupe ist nicht schwierig, man muss dieselbe nur von Zeit zu Zeit mit etwas Wasser besprengen, das sie gierig zu sich nimmt.

Dr. *Stierlin* theilt hierüber seine eigenen Erfahrungen mit. Er gibt das Verfahren der Chinesen an; dort (in Nordchina) bedient man sich dazu durchlöcherter Bretter, unter welchen sich ein Wassergefäss befindet. In diese Löcher stellt man Eichenzweige und bedeckt den Boden mit Strohmatten, um Verletzungen der Raupe, die sehr leicht herabfällt, zu verhüten. Auf diesen künstlichen Eichenwald bringt man nun die Raupen; alle 3 Tage wechselt man die Zweige, wobei die Raupe sofort von selbst auf die neuen Zweige übersteigt; je grösser die Zweige sind, desto besser. Die Cocons sind sehr leicht abzuhaspeln, so gut wie bei Bombyx mori, doch dürfte bei uns eine Cultur im Freien nicht möglich sein, da die Raupe eine Temperatur von 30 nicht mehr aushält. Prof *Forel* ist der Ansicht, dass die Cultur dieser Raupe hauptsächlich in solchen Gegenden versucht werden sollte, wo kein Wein wächst, da in letzteren leicht die Arbeitskräfte fehlen dürften.

B.

Physikalisch-chemische und mathematische Section.

Sitzung den 13. September 1874.

Präsident: Hr. Prof. Dr Hagenbach von Basel.
Secretär: „ Prof. Bridler von Chur.

1.

Herr Prof. Dr. *A. Husemann* von Chur legt der Section folgende Mittheilungen vor:

1. Er macht darauf aufmerksam, dass in Flaschen aufbewahrte natürliche Eisensäuerlinge in der Regel schon nach wenigen Wochen auch bei sorgfältigster Verkorkung kein Eisen mehr in Lösung enthalten und dass gegen dessen Ausscheidung auch das Verfahren von Fresenius, die Luft aus dem Flaschenhalse durch Kohlensäure zu verdrängen, nur unvollkommenen Schutz gewähre, da die meisten Wässer oft ebenso viel oder mehr Sauerstoff in Gasform mit sich führen, als zur vollständigen Verwandlung des Eisenbicarbonats in Eisenoxydhydrat erforderlich ist. Anschliessend an frühere Versuche Bischoff's gelang es nun dem Vortragenden, durch Zusatz einer höchst minimen, nach der Zusammensetzung der Wässer variablen, aber genau zu bestimmenden Menge von Citronensäure den Eisensäuerlingen eine ausgezeichnete Haltbarkeit zu ertheilen. Ein Ueberschuss von Citronensäure hingegen gibt zur Bildung von Schwefelwasserstoff Veranlassung.

2. Constatirt der Vortragende, dass die von ihm im Jahre 1863 gemeinsam mit Dr. Marmé entdeckte Pflanzenbase Lycin

aus Lycium barbarum L. nicht nur isomer, sondern identisch ist mit dem 1869 von Scheibler in der Zuckerrübe aufgefundenen Betain, und damit auch mit dem Oxyneurin und der aus Monochloressigsäure und Trimethylamin künstlich hergestellten Base.

3. Macht derselbe, gestützt auf einen in Schiers im Prättigau vorgekommenen tödtlich verlaufenen Vergiftungsfall durch rothgefärbtes Backwerk, auf die ganz ungewöhnliche, in gar keinem Verhältniss zum Arsengehalt stehende Giftigkeit der arsenhaltigen Anilinfarben aufmerksam.

4. Demonstrirt derselbe die von ihm aufgefundene und früher beschriebene, von Mohr neuerdings als wenig beweisend bezeichnete, höchst empfindliche und charakteristische Morphin-Reaction und zeigt, dass Mohr dieselbe falsch aufgefasst habe und niemals selbst geprüft haben könne.

2.

Herr Prof. *Schwarz* aus Zürich redet über die Bildung von Minimalflächen mit besonderer Berücksichtigung der Schraubenfläche. Er stellt solche Flächen nach der Plateau'schen Methode mit Seifenblasen dar und zeigt, wie seine in einem besondern Werke niedergelegten Ergebnisse einer theoretischen Untersuchung sich auch experimentell als vollständig richtig erweisen.

3.

Herr Prof. *Wartha* aus Pesth spricht:

1. Ueber alkoholische Gährung. Zweck der Versuche war, zunächst festzustellen, ob die ganze Quantität Dextrin beim Acte der Verzuckerung mit Diastase in Zucker übergeht oder nicht, ferner in welchem Verhältniss der Zucker- und Extract-Gehalt ab und der Alkohol-Gehalt zunimmt. Das Resultat war folgendes: Alkohol nimmt in den ersten Stunden der Gährung regelmässig zu, Zucker regelmässig ab; dann aber

steigt die Temperatur rasch bis auf 33°; Hefe entwickelt sich massenhaft, aber der Alkoholgehalt bleibt constant bis zum Abschöpfen der Hefe. Es wird also in der Hefenbildungsperiode kein Alkohol gebildet, sondern massenhaft Zucker und Extract zur Hefenbildung verbraucht. Ueber 42 % Zucker konnten im Extract nie nachgewiesen werden.

2. Ueber Verbrennungserscheinungen in verdünnter und comprimirter Luft. Bei allmäliger Auspumpung der Luft aus einem Recipienten, in welchem sich eine brennende Kerze befindet, verliert dieselbe alle Leuchtkraft und ist einer Bunsen'schen, mit Luft gemischten Leuchtgasflamme, ähnlich. Bei auf 2 Atmosphären comprimirter Luft wird die Flamme spitzig und brennt mit röthlichem Lichte. Der Versuch wurde in einem eisernen Caisson bei dem Bau einer neuen Donaubrücke ausgeführt, und alle Erscheinungen weisen darauf hin, dass die Atmosphäre durch Kohlensäure verdorben war und nicht soviel Sauerstoff enthielt, als die gewöhnliche Luft.

3. Ueber Lakmusfarbstoff. Der gewöhnliche Lakmus ist mit Indigo gefälscht und enthält eigentlich 2 Farbstoffe, das Orceïn und den wahren, höchstempfindlichen Lakmusfarbstoff, der zur Titrirung von Brunnenwasser benutzt werden kann.

4.

Herr Prof. *Burckhardt* aus Basel weist im Anschluss an Mittheilungen, welche er bei der Versammlung in Solothurn gemacht, einige Scheiben vor, auf welchen durch rasche Umdrehung eine solche Schattenvertheilung erzeugt wird, dass sich die Vorstellung eines Reliefs bildet. (Reliefscheiben.)

Ferner zeigt er eine Farbenscheibe, auf welcher auf die bekannte Weise aus den Farben ein Grau erzeugt wird, das mit einem aus Schwarz-Weiss gemischten identisch ist.

Durch passende Einschnitte auf einer zweiten Scheibe, welche sich anders als die erste bewegt, bringt er das eigenthümliche Spiel wandernder Complementärfarben hervor.

5.

Herr Prof. *Hagenbach-Bischoff* aus Basel zeigt zunächst den wesentlichen Theil einer Wasser-Aspirationspumpe, die sich durch eine besonders zweckmässige, kreuzförmige Ausflussöffnung auszeichnet, so dass beim Ausströmen des Wasserstrahls eine sehr grosse Menge Luft, nämlich 34 Liter in der Minute, mitgerissen wird.

Er bespricht ferner die Spitzen der Blitzableiter, und zeigt, dass es theils zur guten Ableitung, hauptsächlich aber um bei Entladungen der Electricität nicht zu schmelzen, zweckmässig sei, dieselben aus einem gut leitenden Metalle zu machen. Er weist dann eine vierkantige Spitze vor, die von unten nach oben aus Messing, Kupfer und Gold besteht, die nicht so theuer zu stehen kommt, als die bekannten Platinspitzen, und aus den erwähnten Gründen entschieden besser dem Zwecke entspricht.

C.

Medicinische Section.

Sitzung den 13. September 1874.

Präsident: Herr Dr. Fetscherin von Bern.
Secretär: „ Dr. C. Veraguth von Chur.

1.

Dr. *Forel*, Assistenzarzt an der Irrenanstalt in München, zeigt mikroscopisch dünne Querschnitte durch das ganze menschliche Gehirn, sowie andere Schnitte durch Thiergehirne, welche mittelst eines neuen, von Prof. Gudden in München erdachten Mikrotom's angefertigt wurden.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass, wie Henle sagt, die vervollkommnete Schnittmethode bei der anatomischen Untersuchung der nervösen Centralorgane die Zukunft für sich hat. Erforderlich sind aber:

1. Vollkommene Schnittreihen eines Gehirns, in der Weise, dass das ganze Gehirn in unmittelbar aufeinanderfolgenden Quer- oder Längsschnitte zerlegt wird Es darf keine Lücke bestehen, sonst könnte gerade an dieser Stelle das Fehlen von gewissen Fasersträngen, die daselbst umbiegen, zu irrthümlichen Annahmen führen.

2. Die Schnitte müssen so dünn sein, dass sie durch das Mikroscop auch bei stärkern Vergrösserungen betrachtet werden können und dass dabei die Zellen und Nervenfasern deutlich einzeln zu unterscheiden sind.

3. Es muss eine Tinktionsmethode angewendet werden, welche zugleich die Axencylinder der Nervenfasern, die Ganglienzellen und deren Fortsätze deutlich färbt.

Den beiden ersten Erfordernissen wird durch das Gudden'sche Mikrotom vollkommen entsprochen, das dritte lässt allerdings noch zu wünschen übrig. Das Instrument besteht aus einem weiten, hohlen, oben mit breitem, flachen Rande versehenen Messingcylinder, in welchem mittelst einer Mikrometerschraube eine kurze, massive, das Lumen genau ausfüllende Messingscheibe auf und ab bewegt werden kann. Das Gehirn wird in den Cylinder gelegt und mittelst einer flüssigen, bei Abkühlung erstarrenden Masse (15 Stearin, 12 Fett, 1 Wachs) fixirt. Durch Hinaufschrauben wird das Präparat ungemein langsam und genau in die Höhe geschoben. Dadurch können bei jeder Schraubenbewegung mittelst eines auf dem obern flachen Rande genau aufliegenden, dicken, beiderseits hohl geschliffenen Messers, welches mit beiden Händen geführt wird, sehr dünne Schnitte (Scheiben) durch die ganze die Höhlung des Cylinders ausfüllende Masse angefertigt werden. Bis jetzt unterscheidet sich dieses Instrument von seinen Vorgängern fast bloss durch seine

sehr genaue und praktische technische Ausführung, welche dem Instrumentenmacher Katsch in München zu verdanken ist. Der Hauptvortheil liegt aber darin, dass das Mikrotom in einen mit zwei Zoll hohen Rändern versehenen mit Wasser gefüllten Metalltisch (aus Gusseisen) eingelassen ist, so dass das Wasser den obern flachen Rand des Mikrotoms bedeckt, was das Schneiden unter Wasser ermöglicht.

Dadurch, dass sie im Wasser schwimmen, werden die feinsten Schnitte nicht verletzt, wenn sie auch die grössten Dimensionen (sagittale Längsschnitte durch das ganze Menschengehirn) haben.

Bloss durch die Länge des Balkens ist ein einziges menschliches Gehirn im Laboratorium des Hrn. Prof. Gudden in 700 Querschnitte, das ganze Gehirn eines kleinen Affen sogar in 800 Querschnitte mittelst des in Rede stehenden Mikrotoms zerlegt worden.

2.

Dr. *Andeer* von Basel verliest eine Einleitung zu Studien über die rätischen Schädeltypen; ein Beitrag zur Anthropologie Graubündens. Verfasser macht vorerst darauf aufmerksam, dass die bis jetzt herrschenden Ansichten über die frühern, praehistorischen Bewohner Graubündens jeder materiellen Basis entbehren, da in dieser Hinsicht noch zu wenig Alterthumsfunde gemacht worden seien, an deren Hand die Historiker und Craniologen etwas Bestimmtes hätten eruiren können. Doch hält Verfasser die Vermuthung für berechtigt, dass die Urbewohner, Autochthonen, dieselben Höhlenbewohner gewesen seien, wie man sie für die übrige Schweiz, gestützt auf an verschiedenen Orten gemachten Funde, mit ziemlicher Bestimmtheit annehmen darf.

Dass in späterer Zeit eine Invasion der Etrusker in die rätischen Lande stattgehabt, hält Verfasser für unwahrscheinlich, indem die darauf hinweisenden Argumente zu vereinzelt und

nicht stichhaltig seien und überhaupt die Existenz der Etrusker als eigentlicher Volksstamm angezweifelt werden könne.

Vielmehr sei die Ansicht die annehmbarste, dass die Römer das erste Invasionsvolk in Bünden gewesen seien. Diese Auffassung stütze sich auf verschiedene Aehnlichkeiten der bündnerischen Sprache, von Sitten und Gebräuchen mit denen der direkten Descendenten der alten Römer, den Bewohnern Mittelitaliens und auf die oft analoge physische und craniologische Configuration der Individuen.

3.

Dr. *Kaiser* von Chur theilt eine von ihm Namens des Sanitätsrathes zu Handen des Grossen Rathes ausgearbeitete, auf Einzelaufnahmen der Bezirksärzte in den Gemeinden basirte «Statistik des Irrenwesens im Kt. Graubünden» mit. Verfasser gelangt zu dem Schlusse, es sei die Errichtung einer kantonalen Irrenanstalt dringendes Bedürfniss und regt mit Hinsicht auf die Thatsache, dass 70 % der bündnerischen Geisteskranken der Landwirthschaft- und Viehzucht treibenden Bevölkerung angehören, die Frage an, ob der zu schaffenden Anstalt nicht passend der Charakter einer landwirthschaftlichen Irren-Colonie gegeben werden könnte. — Die Anführung einzelner Zahlenverhältnisse darf hier um so eher unterbleiben, als der Bericht im Staatsverwaltungsbericht und dem Berichte der Bündner Naturforschenden Gesellschaft für weitere Kreise abgedruckt wird.

Dr. *Fetscherin* aus Bern (Waldau) bedauert, hinweisend auf eine statistische Zusammenstellung des Irrenwesens in den einzelnen Kantonen, dass bei der anlässlich der letzten eidgenössischen Volkszählung vorgenommenen Irrenzählung keine getrennten Rubriken für angeborne (Idioten und Cretins) und erworbene Geisteskrankheit aufgestellt worden seien. So seien die Idioten in einigen Kantonen den Geisteskranken zugezählt worden, in andern nicht und die bezügliche statistische Ver-

gleichung daher ganz unzuverlässig. — Mit dem Antrage Kaisers betreffs Errichtung einer Irrencolonie kann er sich unter gewissen Voraussetzungen einverstanden erklären.

4.

Ein Brief von Dr. *Spengler* in Davos bespricht die Indikationen und Contraindikationen für die heilkräftigen Factoren dieses klimatischen Curortes.

Hauptindikation für den Sommer- und Winteraufenthalt in Davos ist ererbte oder erworbene Disposition zur Phthise, dann nicht zu weit vorgeschrittene chronische Entzündungsprocesse in den Lungen, wofern der Digestionsapparat nicht durch eine tiefere Läsion erkrankt ist, ferner chronische Pleuritiden.

Contraindicirt ist Davos für erethische Constitutionen mit schon entwickelten Brustleiden, bei starkem Zerfall des Lungengewebes, grossen Schwächezuständen, Larynxaffectionen, Emphysem.

Das Hauptcurmittel ist die verdünnte Luft (5000′ über Meer), ihre geringe absolute Feuchtigkeit und die grosse Anzahl wolkenloser, windstiller Tage des Winters, welche mit Hülfe der reflectirten Wärmestrahlen einen Wärmegrad bis auf 30° Celsius aufweisen können. Der wohlthätige Einfluss der verdünnten Luft besteht ohne allen Zweifel in der Regelung und Kräftigung des Athmungsmechanismus und der Herzbewegung. Weitere Curmittel sind: vorsichtige Lungengymnastik, kräftige Nahrung und die kalte Douche.

Dr. *Lombard* aus Genf: Der Einfluss der verdünnten Luft macht sich in doppelter Weise geltend:

1) wirkt dieselbe beständig wie ein grosser Schröpfkopf und zieht das Blut von innern Entzündungsheerden weg an die Oberfläche des ganzen Körpers;

2) kann in Folge des verminderten Sauerstoffes nicht sämmtlicher Kohlenstoff verbrannt werden und verbleibt als solcher im Blute. Diese Thatsache wurde in den Hochgebirgen von Mexiko, die ebenfalls aus climato-therapeutischen Gründen aufgesucht

werden, durch sorgfältige Untersuchungen festgestellt und dürfte vielleicht auch die Immunität gewisser Höhelagen gegen die Phthisis erklären.

Ein weiterer günstiger Einfluss der verdünnten Luft ist die Erzeugung eines künstlichen Emphysems. Dadurch werden die Gefässe comprimirt, Entzündungsheerde trocken gelegt und alte Exsudate mechanisch zur Resorption gebracht.

D.

Geologische Section.

Präsident: Hr. Prof. Desor.
Secretair: „ „ Gutzwiler.
„ „ E. Favre.

1.

Mr. le professeur *Renevier* présente le Tableau des terrains sédimentaires qu' il a publié dernierèment (Bull. d. l. Soc. Vaud. d. Sc. Nat. Nr. 70, 71, 72). Les 9 tableaux collés ensemble sur toile forment une feuille de plus de 10 pieds de longueur. Destiné spécialement à l'enseignement, les noms des grandes division des Terrains sont imprimés en gros caractères, visibles de loin. Mr. Renevier insiste sur l' emploi des couleurs conventionnelles de la Commission géologique fédérale pour représenter les périodes, et sur l'utilité très grande qu 'il y aurait à ce que cette convention fut généralement adoptée en Suisse. Si dans tous nos musées les fossiles des divers

terrains portaeint des étiquettes jaunes pour le nummulitique, vertes pour le crétacé, bleues pour le jurassique etc., c 'est à dire les mêmes couleurs que celles employées dans les cartes géologiques Suisses, et si pour toutes les cartes et coupes on conservait toujours ces mêmes couleurs conventionelles, combien l'étude de la géologie en serait facilitée pour tous !

2

Mr. le professeur *Gilliéron* décrit des observations sur les anciens glaciers dans la Fôret-Noire. Il rappelle les recherches d'Agassiz, de Fromherz, de Hogard, Sandberger, Vogelgesang etc. sur leur extensiou dans ces montagnes et dans les Vosges et les discussions auxquelles elle a donné lieu, plusieurs de ces auteurs ayant refusé de l'admettre. Il le démontre d'une manière incontestable pour la partie méridionale de la Fôret-Noire et montre des cailloux striés qu' il y a recueillis. En remontant la vallée de la Wiese, il n'a pas trouvé de traces indubitable de Bâle jusqu' à Todtnau. Près de ce village il a reconnu des terrasses dont la structure rappelle celle du glaciaire stratifié de la plaine Suisse et qui appartient réellement au terrain glaciaire; au dessus du même village se trouve un dépôt glaciaire de 10^{m}. d'èpaisseur bien caractérisé.

Des travaux faits pour la construction d'une nouvelle route ont mis à découvert dans une vallée voisine près de Praeg de belles surfaces polies au dessus des quelles on observe du terrain glaciaire en place avec des cailloux striés. Ailleurs Mr. Gilliéron a constaté des blocs erratiques de granit en place sur le schiste de transition. Ainsi l'existence des anciens glaciers dans la Forêt-Noire est indiscutable bien qu' elle ait laissé des traces moins marquées que dans les Vosges où l'on voit aujourd' hui de vrais paysages morainiques. Ce fait s'explique parceque la Forêt-Noire présente des cimes plus aigues que dans les Vosges et manque de hauts plateaux semblables à ceux de ces montagnes qui formaient de vastes réservoires pour les névés.

3.

Mr. le professeur *Renevier* montre un exemplaire mis au net de la Carte géologique des Alpes Vaudoises, à laquelle il travaille depuis plus de 20 ans, et qui va être publiée à l'échelle du $^1/_{50000}$ par la Commission géologique fédérale. Il fait ressortir en particulier les remarquables renversements des terrains qui sont si fréquents dans la zone crétaceo-nummulitique des Diablerets, du Moveran, de la Dent de Morcles, et qui se continuent dans la chaine de la Dt. du Midi. Il présente également diverses photographies de parois de rochers et en particulier celle du fameux replis des Diablerets. Grace à un nouveau procédé, dont Mr. Renevier montre des échantillons très bien réussis, ces photographies pourront être reproduites identiquement par l'impression et jointes à son mémoire en préparation. Si possible on les tirera en couleurs suivant la convention, ci dessus mentionnée, de la Commission géologique fédérale.

4.

Mr. le professeur *Ch. Martins* de Montpellier rend hommage aux travaux de Théobald et rappelle que ce géologue dont la société a inauguré le buste a passé une partie de sa jeunesse à Montpellier. Il décrit le delta du Rhône et la formation de la plaine de la Camargue. Le Rhône ne charrie plus un seul caillon au dela de Beaucaire, mais seulement du sable et du limon qu'il dépose en arrivant à la mer où le grand Rhône verse annuellement 17 millions de mètres cubes de limon et le petit Rhône 4 millions. Aussi le bord de la mer qui 400 ans avant J. C. était à 24 kilomètres d'Arles en est maintenant à 50 kilomètres. Le terrain de la petite Camargue, où est Aigues-Mortes, a été déposé par le petit Rhône. Aigues-Mortes a été fondée par St. Louis en 1241 sur le bord du petit Rhône et n'a jamais été au bord de la mer avec laquelle elle communiquait par des étangs et des canaux. On

voit près de cette ville plusieurs anciens cordons littoraux, les deux premiers sont formés d'un sable siliceux et reposent sur un lit de cailloux de quartzite, de variolite et autres roches alpines, qui ont été charriées par la Durance.

Le troisième ancien cordon littoral et celui qui existe actuellement ne portent aucune trace de ce dernier dépôt dont la formation s'explique par le fait qu' à l'époque des Romains une branche de la Durance se jetait dans le Rhône à Arles et que le petit Rhône entraînait les cailloux alpins jusqu' à Cettes, où il avait son embouchure (Ostium hispanense Rhodani).

Les marais salants sont des lagunes comprises entre les cordons littoraux et qui communiquent très-irréguliérement avec la mer, ils sont plus profonds, se remplissent d'eau douce au printemps et se dessèchent pendant l'été. Mr. Martins ajoute des détails intéressants sur les modifications que subit encore aujourd' hui la plaine d'Aigues-Mortes et sur son avenir. Il parle également de la formation de la Cran, qu' il regarde comme une conséquence de la fonte des grands glaciers alpins.

Mr. le professeur *Heim* rappelle à l'occasion des quantités de limon charriées par les cours d'eau, que pendant des inondations qui ont eu lieu près de Zurich, la Sihl a charrié 73 mètres cubes de limon par seconde pendant 12 heures.

5.

Herr Prof. Dr. *C. W. C. Fuchs* weist eine in italienischer Sprache verfasste Arbeit, betitelt: «Chemisch-geologische Untersuchung der Insel Ischia», nebst einer geologischen Karte vor und knüpft an dieselbe folgende Mittheilung:

Die vorliegende Arbeit ist die erste vollständige Untersuchung eines vollkommenen entwickelten Trachyt-Vulkanes. Unter den zwei einzigen Trachyt-Vulkanen Europas, Santorin und Ischia, zeichnet sich gerade Ischia durch grosse Mannigfaltigkeit verschiedenartiger Trachytlaven und anderer trachytischer Eruptionsprodukte aus.

Die Untersuchung hat auch die ganze Entwicklungsgeschichte des Vulkanes von seinen ersten Anfängen bis zu seiner gegenwärtigen sehr complicirten Gestalt aufgehellt.

Wir sehen da zuerst am Ende der Tertiärperiode einen submarinen Vulkan entstehen, welcher hauptsächlich durch Anhäufung von Aschen seinen Kraterwall allmählig so sehr erhöhte, dass er als Insel über dem Meere erschien. In dieser ältesten Gestalt glich der Vulkan den zahlreichen ringförmigen Inseln, welche noch gegenwärtig in allen Theilen des Weltmeeres die Stelle erloschener oder selten thätiger Vulkane bezeichnen.

Dieser älteste Theil existirt auch jetzt noch und bildet den Mittelpunkt und höchsten Berg der Insel, den Epomeo. Seine gegenwärtige Höhe hat der Epomeo jedoch erst viel später erhalten, als der ganze Meeresgrund jener Gegend, auf welcher der Berg ruht, gehoben wurde und die unter Wasser liegenden Inseltheile langsam über die Meeresfläche emporstiegen. Allein schon vor der Hebung hatte das Meer, wie es so oft geschieht, den nur aus Asche aufgebauten Kraterwall durchbrochen und theilweise zerstört, so dass der Epomeo jetzt nicht ganz aus der Hälfte derselben besteht und die Form des alten grossen Kraters nur unvollkommen erkennen lässt.

Vor der Hebung der Insel hatte sich ein feiner, hauptsächlich aus zersetzter Asche entstandener Meerschlamm auf der Insel niedergelassen. Diese Sedimente, welche diluviale Meeresconchylien einschliessen, bedecken noch gegenwärtig den äussern Abhang des Tuffkegels bis zu einer Höhe von etwa 1400 Fuss, so dass derselbe mindestens bis zu dieser Höhe einst unter dem Meeresspiegel sich befunden haben muss.

Lavaströme hat der grosse Krater des Epomeo nie erzeugt. Dieselben brachen schon in der submarinen Periode alle am Fusse des Kegels hervor. Die Mehrzahl derselben floss nach Süden und noch heute sieht man an der steilen Küste den Durchschnitt mächtiger Lavaströme, welche von Bimstein

und Tuff bedeckt wurden, über welche jüngere Ströme hinflossen, die ebenfalls von Bimstein verschüttet worden sind.

Auch einzelne sekundäre Eruptionskegel entstanden schon in dieser submarinen Periode. Sie liegen hauptsächlich im östlichen Theile der Insel, und manche, wie der Trippiti, Garofoli u. A., ziemlich hoch am Abhange des Hauptkegels.

Erst viel später beginnt die geschichtliche Thätigkeit des Vulkans. Die erste Eruption dieser Periode ereignete sich am Montagnone, einem seitlichen Kegel, mit einem noch gegenwärtig wohl erhaltenen Krater, und am Lago del Bagno. Die Gründe, warum diese Punkte als die Stelle der ältesten geschichtlichen Eruption betrachtet werden müssen, sind in vorliegender Schrift entwickelt.

Um das Jahr 450 v. Ch. trat eine zweite Eruption ein, welche den gewaltigen Strom des Marecocco und Zale, einen prächtigen Trachyt, mit stellenweise Zoll grossen Sanidinen, erzeugte. Wie der älteste, geschichtliche Ausbruch die erste, von Griechen der Insel Euböa gegründete Kolonie zerstörte, so wurde durch den zweiten, eine später von Syraken gegründete Kolonie vernichtet.

Bald darauf folgte schon wieder eine Eruption zwischen den Jahren 400—352 vor unserer Zeitrechnung. An ihrer Stelle wurde aus Trachytschlacken, Bimstein und Obsidian ein Kegel, der Rotaro, aufgebaut, mit dem schönsten Krater der Insel und ein Lavastrom ergossen, welcher jetzt den Namen Monte Tabor trägt und aus einem schönen, aber von den andern Laven wieder abweichenden Trachyt besteht.

Die alten Schriftsteller erwähnen noch mehrere Eruptionen, von denen sich jedoch nicht die Zeit ihres Beginnes genau feststellen lässt. Sicher fand die vorletzte nicht nach dem Jahre 305 unserer Zeitrechnung statt.

Der letzte geschichtliche Ausbruch ereignete sich erst im Jahre 1302, so dass ihm also eine tausendjährige Periode der Ruhe voranging. Damals entstand der grosse Lavastrom Arso,

welcher einen Theil der Stadt Ischia zerstörte und sich alsdann in das Meer ergoss. Seine Masse zeichnet sich vor den andern geschichtlichen Laven von Ischia durch eine dunkle, fast schwarze Farbe des Trachytes und einen sehr geringen Kieselsäuregehalt aus.

Seitdem verräth die Insel ihre vulkanische Natur nur noch durch häufige Erderschütterungen und eine den Boden erhitzende Gluth. Ueberall an den sandigen Theilen der Küste zeigt das Thermometer schon in der Tiefe von einigen Zoll 30° bis 60° und 70° C. An zahlreichen Stellen der Insel steigen noch Dampfexahalationen und heisse Quellen auf, welche die in den Laven zurückgebliebenen Sublimationsprodukte, besonders Chlornatrium auslaugen und dadurch werthvolle Mineralquellen bilden.

Die Untersuchung der Insel Ischia hat auch einen allgemeinen Fortschritt in der Erkenntniss der vulkanischen Erscheinungen geliefert, indem dadurch die von dem Verfasser schon früher an den Vesuvlaven begonnene Untersuchung der wahren Natur der Lava zu einem gewissen Abschluss gedieh

Darnach ist die erhärtete Lava, das Lavagestein, welches man früher allein zu untersuchen pflegte, nicht in Folge einfacher Erkaltung einer ursprünglich homogenen, geschmolzenen Masse entstanden, sondern als Produkt mannigfaltiger und complicirter Vorgänge aufzufassen, die sich in der ergossenen Lava fortwährend bis zum vollständigen Erstarren vollziehen.

Die Lava enthält schon, wenn sie aus dem Vulkane hervorbricht, feste Bestandtheile, Krystalle und Mineralaggregate. Man kann auf verschiedene Weise erklären, wie dieselben schon in dem Vulkane entstehen oder in die Lava gelangen können, allein thatsächlich steht nur ihre Existenz beim Erguss der Lava fest.

Diese festen Bestandtheile sind bisweilen so spärlich, dass sie ganz vereinzelt in der geschmolzenen Masse schwimmen, in manchen Fällen aber auch so zahlreich, dass die geschmolzene Lava dazwischen nur untergeordnet erscheint. So lange

die Lava noch nicht vollständig erstarrt ist, erleiden diese präexisirenden Krystalle und Aggregate, durch Einwirkung der hohen Temperatur und der strömenden Bewegung mannigfache Veränderungen, welche die Mikroskopie an ihnen in dem Lavagestein nachweisen kann.

Neben solchen, hauptsächlich mechanischen Veränderungen, vollziehen sich in der noch flüssigen Lava auch eine Menge chemischer Prozesse, welche verändernd auf die Substanz der Lava einwirken. Man kann dieselben vorläufig in drei Hauptklassen trennen: 1. Oxydation; 2. Reductionsprozesse; 3. Veränderung der Basicität der Lava.

Die Reductionsprozesse sind wichtiger und tiefer eingreifend, wie die Oxydationserscheinungen. Am bedeutungsvollsten sind jedoch diejenigen chemischen Prozesse, welche eine Veränderung der Basicität herbeiführen. Indem z. B. ein saures Silikat, durch Aufnahme von verschiedenen Basen, seine Zusammensetzung ändert, ist auch die Möglichkeit gegeben, dass während des Erstarrens nach und nach verschiedenartige Mineralien auskristallisiren.

Gerade die kieselsäurereichen Trachytlaven von Ischia haben solche Veränderungen in hohem Grade erlitten und sind vor ihrem Erstarren basischer geworden, was sich noch jetzt an ihren Gemengtheilen leicht nachweisen lässt. Das vorliegende Werk liefert den Beweis dafür an zahlreichen Fällen.

6.

Herr Prof. *L. Rütimeyer* theilt zunächst mit, dass es den Bemühungen der Commission der schweizerischen paläontologischen Gesellschaft gelungen ist, die «Matériaux paléontologiques» von Pictet weiter fortzusetzen. Sie erscheinen unter dem Namen: «Abhandlungen der schweizer. paläontologischen Gesellschaft», und noch dieses Jahr wird der erste Band, worin Herr Prof. Heer eine Arbeit über fossile Pflanzen und Herr C. Mösch eine solche über Pholadomyen niedergelegt haben, der Oeffent-

lichkeit übergeben werden können. Den seiner Zeit erlassenen Aufruf zur Unterstützung des genannten Werkes wünscht bei diesem Anlass die Commission zu erneuern, und sie hofft, dass derselbe besonders vom Inlande in freundlichster Weise beantwortet werde.

Hierauf spricht derselbe über die Säugethierfauna der Quartärperiode, speziell über die Funde der Thainger Höhle. (Vide Beilagen.)

7.

Mr. le professeur *Desor* présente des photographies des ètablissements lacustres que les travaux pour le déssèchement partiel du lac de Bienne ont mis à découvert. Il donne ensuite la liste des fossiles pliocènes trouvès dans les moraines de Bernate près de Camerlata non loin de Côme. (Vide Vortrag in den Beilagen.)



Beilagen.

A.

Berichte.

I.

Bericht

des

Central-Comité's für 1873|74.

Nachdem die Versammlung in Schaffhausen die durch den Hinschied unseres verehrten Herrn Prof. Dr. H. Locher-Balber frei gewordene Stelle durch Herrn Prof. Mousson besetzt, der sich dann auch zur Uebernahme des Präsidiums geneigt erklärte, und für die beschlossenen Aenderungen in den Statuten (S. 38 der Verhandlungen) eine Commission in den Herren Prof. Studer, Desor, Lang, de Loriol, — unter dem Vorsitze von Hrn. Prof. Heer als Mitglied des Central-Comité's, — ernannt hatte, wurden vom letztern bestimmte Vorschläge gemacht, bei den Mitgliedern der gesammten Commission zur Prüfung in Circulation gesetzt, um dem Jahresvorstande zu Handen der Jahresversammlung in Chur vorgelegt zu werden.

Wie in frühern ist auch im abgelaufenen Jahre (am 11. Januar 1873) vom eidgen. Departement des Innern die Einladung an das Comité gelangt, zu Handen der meteorologischen, der geodätischen und geologischen Commission für Eingabe des Voranschlages auf 1874 um Bewilligung der gewünschten Credite und der dieselben begründenden Berichte. Es sind diese im August an das Departement abgeliefert worden. Im März 1874

wurde das Central-Comité mit der Anzeige erfreut, dass die gewünschten Kredite, 5000 Fr. für jede der 3 genannten Kommissionen, von der Bundesversammlung bewilligt worden seien.

Der für 1873 der geologischen Kommission angewiesene Kredit von 13000 Fr. war bei dem damaligen Stand der Kasse, da die Ausführung mehrerer Arbeiten auf spätere Zeit verschoben werden musste, und der Kredit für 1874 bereits bewilligt worden war, nicht benutzt worden

Das nämliche Gesuch zur Bewilligung der Kredite für 1875 zu Gunsten derselben drei Kommissionen ist ebenfalls dem Departement am 31. Juli dieses Jahres, 1874, eingereicht worden und sieht einer entsprechenden Erwiederung entgegen.

Der Bericht der Kommission für die Schläflistiftung ist im Juli an den Jahresvorstand abgegangen.

Wie gewohnt wurde, wie an die obgenannten drei, so auch an die übrigen Kommissionen, die Bibliothekar-, die Denkschriften-, die Tuberculosen-Kommission, die Einladung gerichtet, ihre Berichte und allfällige Kreditbegehren dem Central-Comité zu Handen der Jahresversammlung in Chur vorzulegen.

Die 46. Rechnung für 1873/74, die 29. des jetzigen Quästors, ist gutgeheissen und zur Prüfung und Begutachtung an den Jahresvorstand abgeliefert worden.

Für das Central-Comite,

J. Siegfried.

Rechnungswesen.

Auszug

aus der

46. Rechnung des Central-Comité's.

Vom 1. Juli 1873 bis 30. Juni 1874.

I. Rechnung des Quästors.

Einnahmen.

A. Aufnahmsgebühren	Fr.	246.	—
B. Jahresbeiträge	„	3710.	—
C. Denkschriften	„	1378.	30
	Fr.	5334.	30

Ausgaben.

A. Jahresversammlung in Schaffhausen	Fr.	2315.	18
B. Bibliothek (bewilligte Kredite) .	„	600	—
C. Denkschriften	„	5103	05
D. Verhandlungen und andere Drucke	„	47.	—
E. Commissionen	„	—	—
F. Porti, Verschiedenes	„	159.	55
	Fr.	8224.	78

Bilanz.

Einnahmen:	Fr. 5334. 30	*Ausgaben:*	Fr. 8224. 78
Saldo pr. 30. Juni 1873	„ 5597. 89	Saldo pr. 30. Juni 1874	„ 2707. 41
	Fr. 10932. 19		Fr. 10932. 19

Saldo pro 30. Juni 1873	Fr. 5597. 89
„ „ „ „ 1874	„ 2707. 41
Ausfall	Fr. 2890. 48

II. Rechnung des Bibliothekars für 1873.

Von der naturforschenden Gesellschaft in Bern bestätigt am 28. Februar 1874.

Saldo 31. Dezember 1872 . . .	Fr. 53. 28
A. *Einnahmen.*	
Kredit der Hauptkasse	„ 600. —
Rückvergutung	„ 92. 40
Summa der Einnahmen und Saldo	Fr. 745. 68
B. *Ausgaben.*	
1. Anschaffungen, Ergänzungen . .	Fr. 206. 52
2. Einbinden	„ 224. 30
3. Porti, Fracht, Verschiedenes . .	„ 266. 10
	Fr. 696. 92
Saldo pro 31. Dezember 1873	„ 48. 76

Gesammtvermögen der Gesellschaft.

Am 30. Juni 1874.

Beim Quästor . . .	Fr. 2707. 41	
„ Bibliothekar . .	„ 48. 76	Fr. 2756. 17
Saldo pro 30. Juni 1873		„ 5651. 17
Ausfall		Fr. 2895. —

III. Schläflistiftung.

X. Rechnung.

Vom 1. Juli 1873 bis 30. Juni 1874.

Stammgut: 10,000 Franken.

Einnahmen.

Saldo vom 30. Juni 1873 . .	Fr. 812. 25	
An Zinsen	„ 696. —	Fr. 1508. 25

Ausgaben.

An Agio für angekaufte Werthschriften	Fr. 276. 50	
Druck von 800 Exemplaren der 7. Preisfrage pro 1873/74 .	„ 35. —	„ 311. 50
Saldo pro 30. Juni 1874		Fr. 1196. 75

II.

Bericht über die Bibliothek
für 1873/74.

Vor allem erwähne ich, was ich im letzten Bericht speziell anzuführen vergass, — dass im Herbst 1872 Herr Ingenieur Rud. Leuch aus Bern der Bibliothek 54 Bände pharmaceutischer und naturwissenschaftlicher Werke aus dem Nachlasse seines Vaters, des Hrn. Apothekers Leuch, geschenkweise übermittelte. (Die detaillirte Aufzählung dieser Werke findet sich im Anhang der Verhandlungen von 1873.) — Seit der Versammlung in Schaffhausen erhielt die Bibliothek ferner an Geschenken: 1) 7 naturwissenschaftliche Werke von der Erbschaft des Hrn. Bergrathes Beckh in Thun, zur Erinnerung an dieses ehemalige Mitglied unserer Gesellschaft, und 2) von Hrn. Ad. Ott aus Bern eine Reihe (nämlich 20 Bände und 12 Brochüren) amerikanischer Schriften über chemische und technologische Gegenstände. Für die nähere Aufzählung dieser Werke und der übrigen kleinern Geschenke, sowie für die Erwerbungen durch den Tauschverkehr, verweise ich auf das den Anhang der Verhandlungen von 1874 bildende «Verzeichniss der im Laufe des letzten Vereinsjahres der Bibliothek zugekommenen Schriften».

Die Benutzung der Bibliothek blieb ungefähr dieselbe wie im vorhergehenden Jahre, ebenso die Besorgung der Bibliothekgeschäfte, bei denen mich Herr Schönholzer wieder auf's beste unterstützte.

Da die Ausgaben für die Bibliothek im Jahre 1874/75 nahezu dieselben sein werden wie in den letztverflossenen Jahren, so beantrage ich, den Jahresbeitrag der Gesellschaft an die Bibliothek ebenfalls wieder auf 600 Fr. festzusetzen. Es fielen hievon 150 Fr. auf Bücheranschaffungen und Ergänzungen, 200 Fr. auf Buchbinderarbeiten und 250 Fr. auf die Kosten des Tauschverkehrs und Verschiedenes.

Bern, im August 1875.

J. R. Koch,
Bibliothekar der Gesellschaft

Das Verzeichniss der neu eingegangenen Schriften (IX. Supplement des Cataloges der Bibliothek) am Schlusse des Bandes.

III.

Bericht

der

geologischen Commission

den 11. September in Chur.

Die Lieferungen, die wir in Schaffhausen für das laufende Jahr in Aussicht gestellt haben, sind nur zum Theil vollendet worden.

Die 10. Lieferung, der Text von Hrn. *Dr Mösch* zu dem früher erschienenen Blatt VIII, enthaltend die geologische Beschreibung des südlichen Aargauer Jura und einen Nachtrag zu seiner Erklärung von Blatt III, oder den nördlichen Aargauer Jura und Profile des Bötzberg-Tunnels, ist als ein reichhaltender Quartband im letzten Frühjahr versendet worden

So auch die 13. Lieferung, die geologische Karte der Sentisgruppe in 25000⁰ der von G. mit Profilen, als letzte vieljährige Arbeit unseres hochverdienten Freundes *Escher*. Ein ausgeführter erklärender Text dazu wurde in Eschers Nachlass nicht gefunden.

Die 15. Lieferung, die Karte und geologische Beschreibung des Gotthardgebietes, von Hrn Prof. *von Fritsch*, wovon in Schaffhausen ein einzelnes Exemplar vorgelegt werden konnte, ist nun vollständig erschienen und im Buchhandel.

Mit derselben wurde auch ausgegeben das geologisch colorirte Blatt II, enthaltend den nördlichsten Theil des Berner-Jura, bearbeitet von Hrn. *Jaccard*, und die Umgebung von Basel, von Hrn. Prof. *A. Müller*. Ein erklärender Text erschien nach den früher veröffentlichten Arbeiten der HH. Greppin, Jaccard und Müller, nicht nothwendig.

Zwei Blätter der Dufourkarte, Blatt IX und XXVI, die wir hofften heute vorlegen zu können, sind noch im Rückstande. Die Lithographie des Blattes IX, welches den Kanton St. Gallen und seine Umgebungen enthält, aufgenommen von den Herren *Escher v. d. Linth*, *Mösch*, *Kaufmann* und *Gutzwiller*, wird aufgehalten durch noch nicht gelöste geologische Schwierigkeiten in der Umgebung der Mythen bei Schwyz, um welche Hr. Prof. *Kaufmann* sich bemüht, das Blatt XXIV, über die Umgebungen von Lugano, durch die Krankheit des Hrn. *Spreafico* in Mailand, der die Aufnahme vollendet hat, das Blatt aber nicht zur Lithographie ausarbeiten konnte.

Der Text zu Blatt IX wird mit Benutzung der von Escher hinterlassenen sehr reichhaltigen Notizen von den drei übrigen Bearbeitern geliefert werden. Derjenige über das Kalkgebirge, von Hrn. *Mösch*, wird auch die Erklärung der grossen Karte des Sentisgebirges unserer 13. Lieferung geben.

Die geologischen Aufnahmen der noch ausstehenden Blätter sind inzwischen von unseren verdienstvollen Geologen auch in diesem Sommer fortgesetzt worden, schreiten aber in Folge der Schwierigkeiten, die sich in unsern Kalkalpen darbieten, nur langsam fort. Die Erfahrung, dass Hr. *Gilliéron* nun bereits seit 1863 mit rühmlichster Ausdauer an dem Blatt XII der Simmenthal- und Freiburger Gebirge arbeitet, ohne noch dasselbe zur Veröffentlichung liefern zu wollen, hat uns bewogen, wie schon die Blätter VIII und IX, die analogen Blätter unter mehrere Geologen zu vertheilen. An der Anfnahme des Blattes XIII, dessen mittlerer Theil der Brünig bildet, betheiligen sich gegenwärtig die HH. *Kaufmann*, *Mösch*, *de Tribolet* und

Baltzer, welche zwei letztern, bereits durch verdienstvolle, geologische Arbeiten vortheilhaft bekannt, wir so glücklich sind, heute als neue Mitarbeiter zu begrüssen.

Im Blatt XVII haben den nördlichen Theil, die Waadtländer und Berneralpen bis an die Gemmi und Kander, die HH *Ernest Favre* und Pfarrer *Ischer* übernommen. Vom südlichen Theil hat Hr. Prof. *Renevier* die Umgebungen von Bex und der Fullyalpen bis Martigny, als eine Monographie im $^1/_{50000}$ d. w. G., der Lithographie übergeben.

Im Interesse der Aufsuchung von Steinkohlen bei Rheinfelden haben wir endlich auch eine neue Ausgabe des Blattes III mit Beifügung eines grösseren Theils des Schwarzwaldes veranstaltet.

Aus dem *Gotthard-Tunnel* ist im Frühjahr durch die Gotthard-Inspektion des Bundesrathes eine erste Sendung der durchbrochenen Gebirgsarten an sechzig Museen und Anstalten des In- und Auslandes versandt worden. Eine zweite Sendung ist wahrscheinlich bereits abgegangen Vor wenig Tagen sind nun auch die den Nummern der ersten Sendung entsprechenden geologischen Bestimmungen unseres geologischen Ingenieurs, Hrn. Stapff, nebst verticalen und horizontalen Profilen des Tunnels eingetroffen.

Die der schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft gehörende Gebirgsarten-Sammlung wird im Museum in Bern aufbewahrt, die geologischen Bestimmungen und Profile, sowie auch die monatlichen und vierteljährlichen Berichte der Gotthardbahn-Direction über den Fortgang der Arbeiten, die der geologischen Commission zukommen, werden der Bibliothek unserer Gesellschaft überliefert.

B. Studer,
Präsident der geologischen Commission.

IV.

Bericht
der
geodätischen und meteorologischen Kommission.

A. Geodätische Kommission.

Der Bericht der geodätischen Kommission kann ganz kurz sein, da sie im Falle ist, für allen Detail auf den in mehreren Exemplaren gedruckt vorliegenden «Procès verbal» ihrer zwei letzten Sitzungen zu verweisen.

Die astronomischen Arbeiten rücken, soweit sie wenigstens ursprünglich in Aussicht genommen wurden, ihrem Abschlusse entgegen; die Längenbestimmung Neuenburg-Simplon-Mailand ist druckbereit, und die Längenbestimmung Gäbris-Zürich-Pfänder, deren Berechnung durch momentane Geschäftsüberhäufung des Berichterstatters etwas verzögert wurde, dürfte es im nächsten Winter ebenfalls werden. Letztere wird es, da unterdessen auch die Längebestimmungen Pfänder-Wien-Paris ausgeführt wurden, ermöglichen, die Pariserlängen unserer sämmtlichen astronomischen Stationen wenigstens vorläufig auf dem Umwege über Wien zu erhalten; definitiv werden sie dann allerdings erst bestimmt werden, wenn das beabsichtigte Längen-Viereck Genf-Paris-Lyon-Neuenburg, von welchem jetzt erst die schweizerische

Seite Genf-Neuenburg bekannt ist, vollständig ausgeführt sein wird. Sonst bleiben noch die Bestimmungen der Länge des Sekundenpendels in Neuenburg und Zürich übrig, sowie allfällig eine Längenverbindung der letztgenannten Sternwarte mit einem astronomischen Punkte in Süddeutschland.

Die trigonometrischen Arbeiten hoffte die Kommission schon in diesem Jahre, mit Ausnahme der schliesslichen Ausgleichung des Netzes, vollenden und einen ersten betreffenden Band ausgeben zu können. Eine vorläufige Berechnung, deren Ergebnisse ebenfalls in mehreren Exemplaren autographirt vorliegen, zeigte jedoch für eine Reihe von Dreiecken unbefriedigende Abschlüsse und Uebereinstimmungen, und die durch die Kommission vorgenommene genaue Prüfung ergab, dass zwar einige derselben theils durch Missrechnung und Missverständniss gewisser Reductionsdaten, theils durch eine zu pedantische Anwendung der vorgeschriebenen Rechnungsmethoden erklärlich seien, dass aber auch in den Beobachtungsserien einige wesentlichen Lücken vorkommen, welche durch Neumessung beseitigt werden müssen. Da für letztere das eidgenössische topographische Büreau seine wirksame Mithülfe zusagte, so ist zu hoffen, dass dieselbe noch vor Eingang Winters ihren Abschluss finden, und im folgenden Jahre nun wirklich jener erste Band erscheinen könne.

Das «Nivellement de précision» endlich schreitet unter der energischen Specialleitung der Herren Hirsch und Plantamour ebenfalls tüchtig fort; das grosse, über Gotthard und Simplon führende Alpenpolygon ist jetzt vollendet und dürfte bereits in Druck gegeben sein; auch das nordöstliche, an den Bodensee führende Polygon wird ohne allen Zweifel durch die Verificationsarbeiten dieses Sommers seinen definitiven Abschluss erhalten, und so wird muthmasslich das nächste Jahr erlauben, das Nivellement auch nach Bünden fortschreiten zu lassen, welches allerdings noch ein schönes Stück Arbeit ergibt, an das sich überdiess schliesslich einige Verificationslinien durch die Centralschweiz anreihen müssen, um ein allseitig befriedigendes Ganzes zu besitzen.

B. Meteorologische Kommission.

Auch der Bericht der meteorologischen Kommission kann ganz kurz sein, da ihre Arbeiten gedruckt vorliegen nnd in allen Kantonen vielfach verbreitet sind.

Mit Ende November 1873 wurde das zehnte Beobachtungsjahr abgeschlossen und entsprechend wird binnen Monatsfrist auch der zehnte Jahrgang vollständig im Druck erscheinen. Die sodann vorliegenden zehn starken Quartbände werden nicht nur, Dank der erfreulichen Ausdauer unserer meisten Beobachter, für mehr als 80 über unser Vaterland vertheilte Stationen gleichförmige und zuverlässige neue Beobachtungen enthalten, welche eine kostbare Grundlage für alle klimatologischen und meteorologischen Untersuchungen bieten — sondern auch, abgesehen von einigen wissenschaftlichen Beilagen, eine Menge älterer, bis dahin nicht allgemein zugänglicher werthvoller Beobachtungsreihen aus den verschiedensten Gegenden der Schweiz und zum Theil sogar aus frühern Jahrhunderten, so dass unser Land in denselben ein meteorologisches Archiv besitzen wird, wie sich dessen kaum ein anderes Land rühmen dürfte.

Ohne die weitere Vervollständigung dieses Archives vernachlässigen zu wollen, hat jedoch das engere Comité der meteorologischen Kommission in diesem Frühjahr auf Antrag des Berichterstatters beschlossen, rückgreifend auf Anfang 1874, in dem Drucke der Beobachtungen eine wesentliche Veränderung eintreten zu lassen, um einerseits etwas mehr Kraft auf die Verwerthung des gesammelten Materials verwenden zu können, und anderseits den Wünschen und Beschlüssen der internationalen Conferenz in Wien Rechnung zu tragen: Es sollen von nun an ersten s, neben den Beobachtungen an den Registrirapparaten von Bern von 10 bis 12 ausgewählten Stationen*)

---

*) Genf und St. Bernhard, Neuenburg und Chaumont, Grächen, Basel, Zürich, Altorf, Altstätten, Sils, Castasegna, Lugano, — denen sich im nächsten Jahre vielleicht noch Trogen und Affoltern anschliessen dürften.



die vollständigen Beobachtungen jedes Monats nach einem, dem für Russland gewählten, verwandten Schema je sofort zum Abdrucke gebracht werden, wozu bereits ein kleiner Anfang gemacht worden ist, so dass in wenigen Monaten dieser Theil vollständig auf das Laufende gebracht sein wird. Zweitens sollen von circa 30 der übrigen bestgeführt und zweckmässigst gelegenen Stationen die Beobachtungen nach einem etwas reducirten Schema je nach Abschluss eines vollen Jahres ebenfalls zum Abdrucke gelangen. Drittens sollen von diesen sämmtlichen und auch noch von allen übrigen brauchbaren Stationen Jahresübersichten nach einem ebenfalls bestimmten Schema ausgegeben werden. — Ausser diesen Publicationen, welche eine neue Serie von Bänden bilden werden, sollen viertens als Supplement zur ersten Serie die Beobachtungen von dem Uebergangsmonate Dezember 1873, und sodann weitere, zum Theil schon druckbereite ältere Serien zur Veröffentlichung gelangen. — Endlich mag noch erwähnt werden, dass für die Normalstationen Vergleichungen zwischen den laufenden Beobachtungen und den aus frühern Beobachtungsreihen folgenden mittlern Werthen beigegeben werden sollen, — für die Temperatur auch die für manche Studien so wichtigen, durch Dove beliebten Pentaden-Mittel.

Zürich, September 1874.

Für die beiden Kommissionen:
deren Präsident:
Prof. **Rudolf Wolf.**

V.

Bericht

der

Denkschriften-Kommission.

Im Laufe des Jahres ist der 26. Band beendigt worden, welchen wir hiemit vorzulegen die Ehre haben. Er enthält 452 Druckseiten Text, 2 Tafeln und 5 Seiten Erklärung derselben, nebst 14 Seiten Vorrede und Register. Er ist ausschliesslich eingenommen von der von der Gesellschaft gekrönten Abhandlung:

Les Fourmis de la Suisse, par le Dr. Auguste Forel.

Ausserdem ist der Anfang des Druckes des 27. Bandes begonnen, eine Arbeit von Hrn. Ernest Favre über die Geognosie des Kaukasus enthaltend.

Nach der Angabe unseres Herrn Quästors stellen sich unsere Rechnungsverhältnisse folgendermassen:

Einnahmen 1873/74.

Subscriptionen auf B. XXV.	Fr.	384. —
ferner	»	7. —
durch die Buchhandlung Georg für 1872 . .	»	327. 30
» » » » » 1873 .	»	660. —
	Fr.	1378. 30

Ausgaben.

B. XXV. Fortsetzung	Fr. 1522. 30
(Gesammtausgabe für B. XXV. Fr. 5368. 90)	
B. XXVI. (Einiges noch ausstehend) . . .	» 3283. 50
B. XXVII. Bisherige Ausgaben	» 297. 25
	Fr. 5103. 05

Da eine Vorausberechnung unserer Ausgaben nicht wohl möglich ist, und die Geldmittel der Gesellschaft vorzugsweise für die Herausgabe der Denkschriften bestimmt sind, tragen wir, wie in frühern Jahren, nicht auf eine bestimmte Creditsumme an, sondern ersuchen um Eröffnung eines unbestimmten Credits.

Der reducirte Stand der Gesellschaftskasse und die in den letzten Jahren gesteigerten Druckpreise werden uns übrigens eine möglichste Beschränkung zur Pflicht machen.

Basel, den 30. August 1874.

Namens der Denkschriften-Kommission,

der Präsident:

P. Merian.

VI.

Bericht und Antrag

der

Kommission für die Schläflistiftung

für 1874.

---

1) Die Kommission war dieses Jahr im Falle, eine neue Preisfrage für 1875 auszuschreiben und hat die folgende gewählt:

«Es sind, in den letzten Jahren besonders, sehr verschie- «dene Ansichten über die Beziehungen der krystallinischen zu «den Flözgebilden ausgesprochen worden. Da diese Frage für «die allgemeine, besonders aber für die schweizerische Geologie «von grösster Wichtigkeit ist, so hat die Kommission dieselbe «zum Gegenstande der Preisfrage für 1875 gewählt. Die Gesell- «schaft verlangt demnach, unter Berücksichtigung der bisher «bekannten Thatsachen, eine umfassende und gründliche Unter- «suchung jener Contaktverhältnisse, und zwar aus möglichst «vielen Punkten und an verschiedenen krystallinischen Massen «angestellt. Der Text muss von wirklichen Ansichten und Pro- «filen, nicht bloss von theoretischen Durchschnitten unterstützt «sein, und sollte wo möglich auf abschliessende Resultate «führen.»

2) Auf die nun zwei Jahre ausstehende Preisfrage über die «schweizerischen Najaden» ist dieses Jahr eine umfangreiche Arbeit eingekommen, welche das Motto trägt: «L'étude des Faunes locales est le plus sur moyen d'arriver à la connaissance des espèces».

Die Kommission kann sich über diese Arbeit folgendermassen aussprechen:

Bericht.

Die ausgeschriebene Frage über die in der Schweiz lebenden Najaden, ihre Arten und Varietäten, gehört ganz in das Gebiet der beschreibenden Malacologie. Bekanntermassen verlieren die anatomischen Merkmale bei den Weichthieren Vieles von ihrer Bedeutung, wenn es sich um die Unterscheidung verwandter Arten handelt und sie lassen vollständig im Stich, wenn man nach den Varietäten fragt. In diesen Fällen bleibt man ausschliesslich auf die Schaale angewiesen, welche einzig greifbare Merkmale bietet, und in der That als ein festes Erzeugniss der normalen Lebensentwicklung des Thieres auf eine höhere Bedeutung Anspruch machen darf. So konnte die Antwort des Verfassers in nichts anderem bestehen, als in der Zuziehung eines möglichst zahlreichen Materials, in einer sorgfältigen critischen Prüfung und Vergleichung der zahlreichen Stücke, und endlich in einer Gruppirung derselben auf eine durch keine vorgefassten Ansichten getrübte naturgemässe Weise. Der Verfasser ist kein Theoretiker, sondern macht sich zur Pflicht, die Natur reden zu lassen und ihr selbst wo möglich ihre Geheimnisse abzulauschen.

Der Weg, welchen er bei seinen Untersuchungen verfolgt, ist sicher derjenige, den jeder gründliche Forscher als den einzig gesunden und richtigen erklären wird. Wie das gewählte Motto es ausspricht, sucht der Verfasser in dem erschöpfenden Studium der Localfaunen den Schlüssel zur Arten- und Varietätenunterscheidung. Wohl keine Molluskenklasse ent-

wickelt schon in der gleichen Gegend eine solche Zahl von Formabweichungen wie die Najaden. Das Erste wird daher sein, diese scheinbar verschiedenen Formen, die im Leben verbunden sind, genau zu prüfen, in der Absicht, die gemeinsamen meist wenig auffallenden Merkmale zu ermitteln und das weite Gebiet der Abweichungen abzugrenzen, denen, ihrer rein individuellen Natur wegen, ein nur geringes Gewicht zukommt. Dann wird auf die unter ähnlichen Verhältnissen lebenden Gebilde anderer Lokalitäten übergegangen, da sich denn jene gemeinsamen Charaktere mehr oder weniger vollständig wiederfinden, während der Formenkreis der individuellen Abweichungen oft nach anderer Richtung abweicht als in jener ersten Gegend. — Diese genaue Sichtung und Vergleichung über möglichst viele Localitäten der Schweiz ausgedehnt, bildet, wie leicht zu ermessen, eine Riesenarbeit, die ein grosses Mass von Zeit und Mühe, von Geduld und Ausdauer in Anspruch nahm, bis endlich die natürlichen einheitlichen Beziehungen klarer hervortraten.

Mit wahrem Scharfsinn hat der Verfasser zur Ermittlung der gemeinsamen Verwandtschaft unter den abweichendsten Formen einen Grundsatz in erster Linie gestellt, den die meisten Malacologen ganz ignoriren, ja absichtlich vernachlässigt haben, nämlich: die specifische Verwandtschaft in den jugendlichen und nicht in den adulten Formen zu suchen. Gewöhnlich, wenn man die Artenfauna eines Landes feststellen will, pflegt man vor Allem nach den vollendeten ganz ausgewachsenen Exemplaren zu suchen, die auch allein in den Sammlungen figuriren, und wenn sie mit recht scharfen constanten Merkmalen auftreten, erhebt man sie zum Range der Species und theilt ihnen Namen zu. Daraus entstanden eine Reihe von Arten, deren Berechtigung auf dem Dasein einzelner auffallender Merkmale beruhte, deren Bedeutung im Grunde unbekannt war. Nun ist für manche dieser Abweichungen erwiesen, — wohin z. B. die Abrundungen des Umrisses, die partiellen Schaalverbindungen,

die Rostralbildungen, die Aufblätterungen, die Corrosionen der Wirbel u. s. f. gehören, — dass sie je nach den äussern Lebensbedingungen an der nämlichen Art entstehen können und daher den wahren Charakter derselben weit mehr verhüllen als ihn offenbaren. In den jugendlichen Exemplaren haben diese Umstände noch wenig gewirkt und dann lassen sich die zartern wesentlichen Merkmale, wie z. B. der normale Umriss, die Natur des Schlossrandes, die wahre Beschaffenheit der Oberfläche, die Skulptur der Wirbel, klar und scharf erkennen. Es findet sich auf dieser Altersstufe das specifisch Verwandte leicht zusammen, während die adulten Exemplare oft bedeutend auseinandergehen.

Das letzte Resultat der langen Untersuchungen des Verfassers fasst sich in folgende Uebersicht der Arten und Varietäten zusammen:

A. Cisalpine Fauna.

I. Genus Unio.

1. *U. batavus* Lam. — a) vulgaris, — b) elongatus, — c) dilatatus, — d) ater.
2. *U. squamosus* Charp.
3. *U. pictorum* Nilss. — a) subplatyrhinchus, — b) auctirostris, — c) parvula.
4. *U. tumidus* Retz. — a) subtypica, — b) minor, — c) rostrata.

II. Genus Anodonta. Cuv.

1. *A. cygnea* Linn. — a) typica, — b) elongata, — c) rostrata
2. *A. cellensis* C. Pfr. — a) typica, — b) rostrata, — c) dilatata, — d) ovata, — e) abbreviata.
3. *A. Egerianus* Brot.
4. *A. piscinalis* Nilss. — a) major, — b) minor.
5. *A. anatina* Lam. — a) vulgaris, — b) elegans, — c) elongata, — d) decurvata, — e) rostrata, — f) recurvirostris, — g) elongata, — h) Rayi Dup.
6. *A. Pictetiana* Mort. — a) typica, — b) decurvata, — c) elongata.
7. *A. Charpentieri* Küst.

A. Transalpine Fauna.

I. Genus Unio.

1. *U. Moquinianus* Dupuy.
2. *U. elongatulus* Mühlf.
3. *U. Requienii* Mich. — a) typica.
4. *U. longirostris* Porro — a) typica, — b) Oritiensis Stab. — c) abbreviata.

II. Genus Pseudodon Gould.

1. *P. Bonelli* Fer. — a) elongata, — b) arcuata.

III. Genus-Anodonta Cuv.

1. *A. atrovirens* Shuttlw.

Von diesen Arten und Varietäten wird nun 1) eine ungemein sorgfältige Diagnose gegeben, in welcher schärfer als es bisher irgendwie geschehen ist, die gemeinsamen specifischen Merkmale jeder Art aufs sorgfältigste von denen der Varietäten auseinandergehalten werden. Letztere gewinnen ihre Berechtigung nur dadurch, dass sie unter bestimmten Lebensverhältnissen eine Reihe bestimmter Charactere entwickeln und festhalten. — 2) Es folgt dann eine Synonimie, so weit sie sich feststellen lässt. — Es wird 3) von jeder Art und wichtigen Varietät eine vollständig ausgeführte Zeichnung gegeben, begleitet von einer Reihe von Umrissen, welche die merkwürdigsten Abweichungen und critischen Formen erläutern. — Endlich 4) folgt die einlässliche Discussion der einzelnen Formen und Localitäten, worin eine Menge wichtiger Thatsachen und scharfsinniger Bemerkungen zusammengetragen sind In diesen Erörterungen liegt das Hauptgewicht der ganzen Arbeit, die wahre feste Grundlage des Baues; anderseits aber auch offenbart sie den grossen Fleiss und die Liebe, welche der Verfasser auf dieselbe gewandt hat. Für die Authentizität des ganzen Materials bürgt die Thatsache, dass der Verfasser sich bald überzeugte, auf viele von dritter Hand eingesandte Stücke aus Unkenntniss mit den Bedingungen ihres Vorkommens verzichten zu müssen, und sich



entschloss, die grösstmögliche Zahl grösserer und kleinerer Seen und Flüsse selbst zu besuchen, die Arten selbst zu fischen und an Ort und Stelle in ihren Veränderungen zu verfolgen Um endlich die Sicherheit seiner Schlüsse Jedermann überzeugend darzulegen, ist er gesonnen, die ganze Reihe der benutzten Formen in ihrem naturgemässen Zusammenhange im Museum in Genf zu deponiren.

Den Schluss der Abhandlung bilden allgemeine Folgerungen über die geographische Verbreitung der Arten in der Schweiz und über die Umstände, welche modifizirend auf dieselbe einwirkten. Wir wollen noch einige besonders interessante Punkte hervorheben.

1) Die cisalpine und transalpine Najadenfauna scheinen, abweichend von dem, was man früher geglaubt, keine einzige Art gemein zu haben, so dass die Alpenkette für diese Molluskenklasse als eine unübersteigliche Scheidewand auftritt, — was bekanntermassen für die lacustrischen Univalven nicht der Fall ist. Die cisalpinen Arten, mit Ausnahme ganz weniger eigenthümlicher Formen, gehören ganz der germanischen Fauna an; die transalpinen der Lombardischen, welche mit der französischen sich verbindet. Merkwürdigerweise dringt die letztere, die französische Fauna, welche sich durch einige besondere Arten gut auszeichnet, bis ganz nahe an die Schweizergrenze, bis zum Bourgetsee vor, ohne sie jedoch zu überschreiten, ohne sogar von dem nur wenig entfernten See von Anncy, der vollständig zur Schweizerfauna gehört, Besitz zu ergreifen.

2) Die germanische Fauna erscheint jedoch nicht mit ihren typischen Formen, wie sie durch das ganze mittlere Deutschland vorherrschen, sondern verschieden modifizirt und diversifizirt, wie nicht leicht in einem andern Lande von gleichem Umfange wie die Schweiz. Die mannigfachen Berg- und Thalverhältnisse, vermuthlich auch die geologische Geschichte des Landes mit ihren Vergletscherungen und Schuttbewegungen, scheinen bedeutend auf die heutige Vertheilung der Najaden



eingewirkt zu haben, die in der That, wie auf einem äussersten Grenzgebiete, auffallend zerrissen und zerstückelt erscheint. Der Zusammenhang des Vorkommens mehrerer Arten mit den grossen Flussgebieten Deutschlands ist vollständig aufgehoben. Es ist z. B recht merkwürdig, dass Unio pictorum, der noch unterhalb Basel den Rhein bevölkert, in der ganzen Schweiz nirgends als im Luzerner und modifizirt im Zugersee getroffen wird, wo die Art bei Luzern typisch vorkommt, weiterhin aber auffallende Modificationen entwickelt. Der durch ganz Deutschland und Russland verbreitete Unio tumidus hat in der Schweiz einzig und allein in den subjurassischen Seen von Neuchâtel, Biel und Murten einen festen Wohnsitz aufgeschlagen, freilich auch da mit etwas modifizirtem Ansehen. Hinwieder scheint der durch alle kleinere und grössere Gewässer verbreitete Unio batavus, der z. B. auch im Zürcher- und Luzernersee vorkommt, die grossen Wasserbecken des Boden- und Genfersee's zu meiden. Es sind diess sonderbare Verbreiterungsverhältnisse, wie sie durch die vorliegenden Untersuchungen zuerst klar auseinandergesetzt worden sind.

3) Was die spezielleren Wohnsitze der Najaden betrifft, so halten sie sich ausschliesslich an die niedern Gegenden; die Bergwässer mit ihrem beweglichen Grunde und veränderlichen Wasserabflusse scheinen die Verbreitung nach höhern Bergsee'n ganz abzuschneiden. So sind z. B. die Engadinersee'n, die Limneen und Planorben beherbergen, wie es scheint, von allen Najaden frei. Der Verfasser nennt als seltene Ausnahme den See von Seelisberg, wo Anodonta anatina vorkommt, jene Art, welche von den Graubündner Naturforschern auch in dem hohen Flimsersee entdeckt worden ist. Möglich aber, dass die Verbreitung dahin durch Wasservögel vermittelt wurde Die stete Veränderlichkeit des Geröllgrundes erklärt gleichfalls das Ausbleiben aller Najaden aus unsern grössern Strömen, Rhein, Limmat, Reuss, Aare, Rhone u. s f., während in Deutschland eben die grössern Wasserabflüsse den Hauptwohnsitz mancher Unionen

bilden. Am reichsten entfaltet sich bei uns das Leben der Najaden, zumal der Unionen, an den Abflussstellen der See'n, während die Zuflussstellen, vermuthlich der Kälte und Unreinheit des Wassers wegen, denselben ungünstig erscheinen.

4) Der Verfasser führt eine neue, schwer zu erklärende Thatsache an, die ihm wiederholt beim Besuch der gleichen Localität in der gleichen Jahreszeit, aber in verschiedenen Jahren, auffiel. Manche Arten oder Varietäten nämlich, die man ein Jahr beobachtete, fehlten ein anderes und waren durch andere Varietäten versetzt, die früher nicht da waren. Eine andere dahingehörende Thatsache ist die, dass alle miteinander gefundenen Exemplare eine gleiche Grösse und Altersstufe haben und niemals Brutcolonien verschiedenen Alters miteinander vorkommen, obgleich die Individuen doch, ihrer Unbeweglichkeit willen, ihren ganzen Lebenslauf an gleicher Stelle vollbringen sollten. Der Verfasser erinnert hierbei an eine Beobachtung des Herrn Forel, zufolge welcher verschiedene Najaden ihre ersten Entwicklungsstufen an den Kiemen und der Körperfläche der Fische zubringen und mit diesen massenhaft von einer Gegend in eine ganz andere übersiedeln können.

5) Die Varietätenentwicklung hängt in vielen Fällen nachweisbar von den äussern Lebensbedingungen ab. Die Ruhe oder Bewegung des Wassers, der regelmässige oder unregelmässige Abfluss, die Temperatur und Reinheit desselben, die steinige, festerdige, moorige oder schlammige Natur des Grundes scheinen die wichtigsten einwirkenden Faktoren. Der allgemein verbreitete Unio batavus z B. findet sich als vulgaris in kleinen Moorbächen, als elongatus in Seeen, als dilatatus in stillen Canälen und Sümpfen, als ater im fliessenden Wasser am Ausfluss der Seeen. Die Rostralbildung scheint bei dieser Art eine Folge des Ueberganges in ein ruhiges Wasser, während bei den Anadonten diese Missbildung umgekehrt im fliessenden Wasser hervortritt, im stagnirenden Schlamme die typischen Formen sich geltend machen.



Diese Beispiele genügen zum Beweise, wie erfolgreich der Verfasser mehrere interessante Fragen beantwortet oder einer spätern Beantwortung entgegenführt.

3) Beurtheilung und Antrag.

Ueberblickt man die ganze Arbeit, so darf sie nicht auf den Namen einer zum Drucke fertigen, vollendeten Abhandlung Anspruch machen. Der Stoff ist dem Verfasser unter den Händen gewachsen, wie er denn seiner Natur nach ein beinahe unbegrenzter ist, und er selbst betrachtet seinen Aufsatz als einen ersten Entwurf, der noch manche weitere Ergänzungen zulässt. Man vermisst ferner eine historische Einleitung über die, allerdings wenig zahlreichen, bisherigen Annahmen über schweizerische Najaden, — Annahmen, welche theilweise freilich in den Erörterungen besprochen werden. Man vermisst eine homogene Bearbeitung, welche die Ungleichheit des Materials eben nicht zuliess. Man vermisst unter den Schlussfolgerungen Bemerkungen über die Gewohnheiten und Lebensweise der Najaden, sowie allgemeinere Gesichtspunkte über die Verbreitung auch ausserhalb der Schweiz, — Fragen, die allerdings nicht nothwendig in der gestellten Preisfrage inbegriffen sind. — Nichtsdestoweniger enthält der Aufsatz einen reichen und wichtigen Inhalt; er zeugt von dem jahrelangen Fleisse des Verfassers, der mit Liebe und Ausdauer den Gegenstand verfolgte; er bearbeitet und ordnet die zahllosen Thatsachen mit einer gesunden und zugleich scharfsinnigen Kritik; er wirft damit ein helles Licht auf das chaotische Gebiet der schweizerischen Najaden und führt die vielen Formen endlich naturgemäss unter bestimmte, meist bekannte Arten, wobei nur wenige derselben als neu und damit als einer weitern Erörterung fähig erscheinen. Indem der Verfasser auf diese Weise die Kenntniss der Naturprodukte unseres Landes um ein Wesentliches fördert, hat er eben damit auf erfreuliche Weise die Aufgabe gelöst, welche die Kommission bei ihrer Ausschreibung im Auge hatte.

Sie schlägt daher vor, dass dem Verfasser der Doppelpreis von Fr. 800 zugesprochen werde.

Das Präsidium ist ersucht, den beiliegenden geschlossenen Zettel, der das Motto trägt:

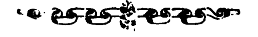
«L'étude des faunes locales est le plus sur moyen «d'arriver à la connaisance des espéces»,

zu eröffnen und den Namen des Verfassers in öffentlicher Sitzung zu proclamiren.

(Die Abhandlung wird dem Quästor der Gesellschaft übergeben, um zugleich mit der Preissumme dem Verfasser zugestellt zu werden.)

Zürich, im Juli 1874.

Namens der Kommission für die Schläflistiftung,
Alb. Mousson, Prof.



B.

Vorträge.

I.

Ueber die Fermente in den Bienen, im Bienenbrot und im Pollen und über einige Bestandtheile des Honigs,

von **Dr. A. v. Planta-Reichenau.***)

Herr Professor Erlenmeyer in München und ich haben im vorigen Herbste eine Untersuchung über die Frage begonnen, *ob die Bienen Honig und Wachs als fertige Producte in den Pflanzen vorfinden und nur eintragen, oder ob sie dieselben ganz oder zum Theil durch Umwandlung anderer Körper erzeugen.*

Wir suchten zunächst einige Vorfragen zu beantworten. Da Fischer, v. Siebold u. A. nachgewiesen haben, dass die Bienen mit ausgedehnten Speicheldrüsen versehen sind, so schien es uns vor Allem nöthig zu ermitteln, ob diese Drüsen selbst resp. deren Secret, Fermente enthalten, *welche Rohrzucker und andere Kohlehydrate in Trauben- oder Invertzucker überzuführen im Stande sind.*

*) Um nicht durch vorausgehende Publication Anschauungen aufzustellen, die im Verlaufe der noch lange nicht abgeschlossenen Untersuchungen wieder wesentlichen Modificationen unterliegen könnten, hat es der Herr Verfasser für zweckmässiger erachtet, die genaue Wiedergabe seines ursprünglichen Vortrages („Ein Tag unter den Bienen") zurückzuziehen, und sich für einstweilen auf die vorliegende Mittheilung zu beschränken.

Anm. der Red.



Weil es zu schwierig ist, die Speicheldrüsen in hinreichender Menge herauszupräpariren, so schlugen wir einen andern Weg ein. Wir zerlegten 152 Arbeitsbienen in Kopf, Thorax und Hinterleib, zerquetschten diese Theile mit je gleichen Mengen Glycerin, liessen sie damit unter Baumwollverschluss einige Zeit in Berührung und filtrirten dann die Auszüge gleichzeitig ab.

Mit diesen Auszügen wurden zunächst Rohrzuckerlösungen, dann auch Stärkekleister und ungekochte Stärke in Berührung gebracht Es zeigte sich, dass der Kopf- und der Hinterleibsauszug Rohrzucker in 12, beziehungsweise 72 Stunden vollkommen invertirten, während der Thoraxauszug bei Weitem langsamer wirkte. Stärke wurde in Dextrin und Zucker übergeführt. Auch hier war die Wirkung des Thoraxauszuges weit träger, als die der beiden anderen.

Auch mit frischem Blutfibrin stellten wir Versuche an. Hier wirkte, wie zu erwarten war, der Hinterleibsauszug am kräftigsten, der Kopfauszug weit schwächer und der Thoraxauszug gar nicht lösend Wir glaubten nun in dieser Wirkung der, offenbar in dem Speichel der Bienen enthaltenen Fermente, ein Mittel gefunden zu haben, um entscheiden zu können, *ob die Bienen beim Einstampfen des Pollens diesem Speichel zumischen oder nicht.* Wir bereiteten einen Glycerinauszug von Bienenbrot und fanden, dass dieser ähnliche, in manchen Fällen noch kräftigere Wirkungen hervorbrachte, als der Kopf- und Hinterleibsauszug.

Um jedoch vor Täuschung sicher zu sein, musste natürlich auch ermittelt werden, ob frischer Pollen nicht schon die gleiche Wirkung ausübe.

In der That invertirt ein wässriger Auszug von Kiefernpollen den Rohrzucker sehr lebhaft und führt Stärke in Dextrin und Zucker über.

Wir hatten mittlerweile, um zu sehen, ob die darin enthaltenen Fermente nicht verschieden löslich seien, die Körpertheile der Bienen soweit mit Glycerin erschöpft, dass das Filtrat keine Inversion mehr bewirkte.

Als wir dann die Rückstände mit Rohrzucker zusammenbrachten, zeigten die Köpfe keine Wirkung mehr, Hinterleib aber kräftige, Thorax zeigte ebenfalls, aber schwächer invertirende Wirkung. Da Bienenbrot und Pollen sich ähnlich verhalten konnten, wurden auch diese vollständig erschöpft. Die Rückstände mit Rohrzucker zusammengebracht wirkten noch lebhaft invertirend. Es lässt sich somit in dieser Weise nicht entscheiden, ob dem Bienenbrot Speichel beigemischt ist oder nicht. Wir haben dann weiter, um einige Anhaltspunkte für Fütterungsversuche zu gewinnen, einige Honigsorten auf ihren Wasser-, Stickstoff- und Phosphorsäuregehalt untersucht.

Der Wassergehalt der uns zu Gebote stehenden sechs Honige schwankte zwischen 17,5 und 19,5 Procent. Nur ein Senegalhonig, den wir der Güte des Hrn. Vogel in Lehmannshöfel verdanken, enthielt 25,6 Procent Wasser. Der Phosphorsäuregehalt, als Anhydrid auf Trockensubstanz berechnet, schwankte zwischen 0,0123 % und 0,883 %. Im Honig der Meliponen fanden wir nur 0,0062 %.

Der Stickstoffgehalt der untersuchten 6 Honige betrug 0,0781 bis 0,33 %.

Da nach unseren Versuchen sich ein bestimmter Zusammenhang zwischen dem Phosphorsäure- und dem Stickstoffgehalt nicht erkennen liess, so dachten wir, der Stickstoff müsse wohl noch in anderer Form, als in der von Eiweisskörpern in den Honigen vorkommen. Der stickstoffärmste Honig (0,0781 Proc Stickstoff enthaltend) wurde in Wasser gelöst, die filtrirte Lösung, welche schwach opalisirte, wurde zum Kochen erhitzt, es schied sich Gerinnsel ab, das auf Glaswolle gesammelt, getrocknet und auf Stickstoff untersucht wurde. Es enthielt solchen. Das Filtrat wurde abgedampft, der Rückstand, in dem ebenfalls Stickstoff nachzuweisen war, wurde mit absolutem Alkohol so lange zerrieben, bis er trocken geworden war. Diese trockne Masse, sowie der alkoholische Auszug enthielten beide Stickstoff.

Auf 100 Honig berechnet enthielt das Gerinnsel	0,0208
der Alkoholrückstand	0,0337
zusammen	0,0545.

Da 100 Theile des zu dieser Untersuchung verwendeten Honigs 0,0781 Stickstoff enthalten, so berechnen sich für den Alkoholauszug noch 0,0236 Theile Stickstoff.

Der in Alkohol unlösliche Theil des Honigs enthält ausser der stickstoffhaltigen Substanz gummiartige Körper, welche durch Kopf-Ferment in Zucker umgewandelt werden.

Wir untersuchten auch, aber nur qualitativ, Nectar aus den Blüthen von Fritillaria imperialis. Eiweiss konnte daraus durch Kochen nicht abgeschieden werden, doch war reichlich Stickstoff darin enthalten, ebenso fanden wir Phosphorsäure. Der Abdampfungsrückstand dieses Nektars verhielt sich gegen Alkohol wie Honig, aber gummiartige Körper schienen in dem Nektar in grösserer Menge vorhanden zu sein, als im Honig, sie wurden ebenfalls durch Kopf-Fermente in Zucker verwandelt.

Schliesslich will ich noch erwähnen, dass wir auch Wachsblättchen und ganz reine weisse Wachswaben auf Stickstoff prüften. Die ersteren enthielten 0,5977 Proc., die letzteren 0,95 Proc. dieses Elementes.

Wir sind mit der Fortsetzung dieser Untersuchung beschäftigt.

II.

Die Beziehungen der Eiszeit in den Alpen zur pliocenen Formation von Ober-Italien.

Von E. Desor.

Mein diesjähriger Vortrag knüpft sich unmittelbar an denjenigen an, den ich verflossenes Jahr in der allgemeinen Sitzung der schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft in Schaffhausen zu halten die Ehre hatte. Damals handelte es sich wesentlich um die Schilderung und Deutung jener eigenthümlichen, oft höchst malerischen Bodengestaltungen, welche gewissen Bezirken am Fusse der Alpen ein besonderes Gepräge verleihen. Ich habe sie mit dem Namen der Moränen-Landschaft bezeichnet. Es wurde gezeigt, dass der Untergrund jener Hügel und der Moränen-Landschaft überhaupt fast ohne Ausnahme aus losem Material besteht, aus Sand, Grien, Geröll und vereinzelten Blöcken, die meistens ohne alle Ordnung und Schichtung zusammengeworfen sind, ähnlich wie bei den Gandecken oder Moränen der jetzigen Gletscher. Versucht man es nun in Gedanken diese Hügel und Kuppen ihres Schmuckes und ihrer reichen und fruchtbaren Decke zu entkleiden, so hat man vor sich das Bild einer chaotischen Masse, wie unsere Gletscher sie von sich zu stossen pflegen. Es folgt daraus, dass die Gletscher dereinst so weit vorgedrungen sein müssen, als man die Moränen-Landschaft verfolgen kann Insbesondere

sind es die herrlichen Bezirke am südlichen Fusse der Alpen, vom Lago Maggiore bis zum Comer-See, und ganz besonders die Brianza, zwischen den zwei Armen des Comer-See's, die sich als solche Gletscher-Produkte kennzeichnen.

Hier wirft sich die Frage auf, was die alten Gletscher gehindert, noch weiter vorzudringen, und welches Hemmniss sie in gewisse Schranken gebannt hat. Auf der Nordseite der Alpen war ihnen ihre Grenze vorgezeichnet durch die Kette des Jura, die ihrem weiteren Vordringen einen unübersteiglichen Wall entgegensetzte, und wenn auch die Eismasse hie und da in das Innere seiner Querschluchten eingedrungen und sogar der Rhone entlang bis in die Gegend von Lyon gelangt ist, so hat sie doch im Grossen und Ganzen das Jura-Gebiet nicht überschritten, wie wohl sie sich an seinen Flanken bis zu einer Höhe von mehr als 1300 M. erhoben hat.

Ganz anders verhält es sich am Südabhange der Alpen. Da haben wir kein paralleles Gebirge, welches den Alpen-Gletschern Einhalt zu thun vermöchte, es sei denn, man verweise auf den Appennin. Es ist aber heut zu Tage hinlänglich bekannt, dass derselbe keine Spur von Geröllen aus den Alpen aufzuweisen hat.

Dennoch ist die Gletscherlandschaft scharf abgegrenzt und es folgt auf dieselbe, ohne merklichen Uebergang, die grosse weite Ebene der Lombardei mit ihrem feinen fruchtbaren Lehm. War es vielleicht ein Meer oder ein grosses Süsswasserbecken, welches ihr weiteres Vordringen verhindert hat? Dagegen lässt sich eben der Umstand anführen, dass bis jetzt Niemand eine Spur von Meeresthieren in den oberflächlichen Bildungen der lombardischen Ebene nachgewiesen hatte, obgleich es an Nachforschungen nicht gefehlt hat. Ebenso mangelt es an Süsswassermuscheln zur Legitimirung eines grossen Binnensee's.

Die einzigen jüngeren Versteinerungen, von denen man bis jetzt am Südfusse der Alpen Kenntniss hatte, waren die sogenannten pliocenen Muscheln aus einigen piemontesischen Loka-

litäten, wie Folla d'Induno, Borgo Manero, die Gegend von Crevacuore an der Sesia und hauptsächlich die Umgebung von Masserano bis gegen Biella. Es finden sich dort in einem feinen Lehm eine Anzahl Meeresmuscheln, die meistens mit denen von Asti und Castel arquato übereinstimmen. Bis jetzt war man gewöhnt, sie der subappeninischen Formation zuzuzählen, wenn sie gleich eine nahmhafte Anzahl noch jetzt lebender Arten enthielten, und so kam man zu dem Schlusse, dass diese Ablagerungen einer andern früheren Zeit angehörten, als die Geröll- und Kiesablagerungen, welche den Kern der Moränen-Landschaft bilden. Ja es wurde mehrfach die Ansicht ausgesprochen, diese beiden Bildungen seien durch das bedeutendste aller geologischen Ereignisse von einander getrennt, nämlich durch die Erhebung des Alpengebirgs.

Diese Ansicht schien auch darin eine Bestätigung zu finden, dass die obenerwähnten Fossile ein wenigstens eben so warmes, wenn nicht wärmeres Klima voraussetzten als das jetzige, während andererseits das Vorhandensein von alten Moränen am Fusse der Alpen auf ein kaltes eisiges Klima hinzudeuten schien. Somit wurden die pliocenen Bildungen am südlichen Fusse der Alpen der Tertiaerzeit, die erratischen Gebilde der Moränenlandschaft dagegen der quaternären Periode zugetheilt.

Indessen sind doch von gewisser Seite und namentlich von Hrn. Prof. Stoppani Zweifel aufgeworfen worden über diese Trennung des Erratischen vom Pliocenen. Nach seiner Ansicht sollte im Gegentheil das Pliocen in innigster Beziehung zum Quaternären stehen, gleichsam nur eine Form desselben sein, mit andern Worten, es sollte gar kein eigentliches Pliocen geben. In ganz jüngster Zeit soll diese Frage noch Anlass zu bedeutenden Debatten unter den italienischen Geologen gegeben haben, als sie in Rom versammelt waren, um über die Aufstellung einer geologischen Karte des Königreichs zu berathen. Da aber keine positiven Thatsachen vorlagen, so wurde in diese Idee nicht weiter eingetreten.

Und doch ist sie begründet. Die mangelnden Thatsachen haben sich seitdem eingestellt. Wir hatten selber Gelegenheit dieselben zu prüfen, und ich bin nun im Falle, Ihnen darüber Bericht zu erstatten.

Gegen Ende Mai dieses Jahres trafen wir, Hr. Prof. W. Schimper und ich, von Florenz kommend, in Mailand an, mit der Absicht, die Moränen-Landschaft in der Gegend von Como und Varese näher zu studiren. Wir fanden Hrn. Stoppani voller Entzücken. Er war am gleichen Tage von einer Excursion am Comer See zurückgekommen. Dort hatte einige Tage zuvor Hr. Marchese Rosalez auf seinem Landgute von Bernate unweit Camerlata, mitten in der reizenden Moränen-Landschaft, beim Anschneiden eines Hügels, eine Menge fossiler Meermuscheln entdeckt. Er hatte Hrn. Stoppani sogleich davon benachrichtigt und dieser war ungesäumt dahin geeilt und hatte auch eine kleine Sammlung mitgebracht, die sich auf den ersten Blick als pliocen kennzeichnete. Hr. Stoppani bestand darauf, wir müssten die Lokalität besuchen, es sei, meinte er, wichtiger als alles Uebrige. Wir waren unsererseits so sehr durch diese Erscheinung angeregt, dass wir keinen Anstand nahmen, seiner Aufforderung zu entsprechen, und den folgenden Morgen zogen wir in Begleitung von Hrn. Spreafico, dem eifrigen und strebsamen Gehülfen des Hrn. Stoppani [1]), nach Bernate, wohin uns ein empfehlendes Telegramm vorausgeeilt war.

Es regnete in Strömen. Nichtsdestoweniger trafen wir auf der Station Cucciago den Hrn. Marchese Rosalez, welcher uns sofort an die betreffende Stelle führte, wo bereits mehrere Arbeiter mit Schaufel und Spaten auf uns warteten. Die Flanke eines gegen 12 Fuss hohen Rains war angeschnitten worden und hier wurde weiter geschürft. Um unserer Sache ganz

[1]) Hr. Spreafico, der junge und eifrige Geologe von Mailand, dem die schweizerische geologische Commission die Bearbeitung des Kantons Tessin in geologischer Hinsicht verdankt, ist seitdem der Lungenschwindsucht in Folge allzu grosser Anstrengung erlegen. Dies ist ein grosser Verlust für die Wissenschaft.

sicher zu sein, nahmen wir selbst die Schaufel in die Hand. Der Rain besteht aus ganz losem Untergrund, Sand, Kies und mitunter gröberem Geröll, das ganze wie gewaschen, ohne alle Adherenz, wie es in der Regel vorkommt, da wo das Material dem Wellenschlag oder einer Strömung ausgesetzt gewesen ist. Bei jedem Spatenstich zeigten sich unter dem herabrollenden Sand eine Menge gebleichter Muscheln, meist Gastropoden, wie sie theilweise hier vorliegen. So zahlreich waren die Schnecken, dass wir in einer halben Stunde einen ganzen Korb voll gesammelt hatten, darunter nicht weniger als 50 Arten. Die häufigsten waren Buccinum, Turitella, Natica und einzelne Cerithien. Bivalven dagegen sind sehr selten; fast ganz abwesend waren Radiaten und nur eine einzige scyphienartige Polypen-Art wurde aufgefunden.

Nicht minder wichtig für die Deutung der Erscheinung war die Zusammensetzung des Terrains. Das Material bestand aus alpinischem Gerölle der verschiedensten Beschaffenheit und Grösse, ohne irgend welche Schichtung und sonstige Struktur, die grösseren Stücke mitten unter den kleineren versenkt. Was aber im höchsten Grade unsere Verwunderung erregte, war der Umstand, dass viele der Gerölle, speziell diejenigen aus Alpenkalk, mit sehr deutlichen Streifen und Kritzen versehen waren, die sich in alle Richtungen kreuzten, wie dies an den Geröllen in der Nähe oder unter den jetzigen Gletschern zu sehen ist. Damit war der Beweis geliefert, dass dereinst Gletscher hier geweilt hatten.

Zur sicherern Bestimmung wurde an Ort und Stelle die von uns gesammelte Suite sofort in zwei Hälften abgetheilt, wovon die eine an Hrn. Prof. D'Ancona, den bewährten Kenner der tertiaeren Conchyliologie von Italien, die andere an Herrn Dr. Karl Mayer in Zürich geschickt ward, ohne alle Aufklärung über deren Vorkommen und Lagerung. D'Ancona erkannte sofort die ächten Typen der Pliocen-Gebilde ganz übereinstimmend mit den klassischen Lokalitäten von Bologna, Piacenza, Sienna etc.

Mayer kam zu einem ähnlichen Resultate und glaubte sogar die Faunula noch näher bezeichnen zu können, als entsprechend dem Niveau von Tabbiano, was er als Astien I bezeichnet. Immerhin steht es fest, dass es sich um eine zum oberen Pliocen gehörige Fauna handelt. Unter den von Mayer aufgezählten 38 Arten finden sich nicht weniger als zwölf lebende, die da sind:

Cerithium vulgatum Brug.
Buccinum limatum Chemn.
„ mutabile L
„ reticulatum L.
Turritella communis Risso.
Chenopus Pes Pelicani L.
Cancellaria cancellata L.
Natica helicina Broc.
„ macilenta Phill.
Ranella marginata M.
Columbella scripta L.
Vermetus intortus L. [1])

Es ist somit festgestellt, dass eine ächte pliocene Fauna bei Bernate mitten in der Moränenlandschaft vorkommt und zwar zusammen mit polirten und geritzten Geröllen, die die einstige Gegenwart von Gletschern bis jenseits des Comer See's beurkunden. Man hat zwar die Einwendung versucht, die Muscheln könnten möglicherweise, da sie meist dickschalig sind, von einer älteren Formation herrühren und der vorrückende Gletscher hätte sie nur aus einer höher vorkommenden Lagerung mit sich abwärts fortgerissen. Diess ist aber kaum annehmbar angesichts der vollkommenen Erhaltung bis in die feinsten Details der Streifen und Rippen, welche die Schale der Cerithien, Turritellen, Dentalien etc. verzieren. Ein zweiter nicht minder wichtiger Grund für die ursprüngliche Lagerung lässt sich aus dem Umstand herleiten, dass man nirgends im Norden von Como

[1]) Die Aufzählung der sämmtlichen Arten findet sich weiter unten als Anhang.

tertiaere Gebilde mit solchen Versteinerungen kennt, aus denen der Gletscher sie hätte ablösen können. Die Gletscher-Gebilde und die Muscheln sind somit gleichzeitig.

Ist das festgestellt, so folgt daraus der Schluss, dass das nämliche pliocene Meer gleichzeitig den Fuss der Alpen und des Appennin bespülte, dass mithin die Lombardei ein Binnen-Meer darstellte, in welches die Gletscher der Alpen einmündeten und welches ihrem weitern Vorrücken nach Süden eine Grenze setzte, wie diess noch heut zu Tage in den Polargegenden der Fall ist. Auf diese Weise erklärt sich auch die merkwürdige Abstufung. welche jedem Beobachter auffällt, wenn er von Mailand kommend dem Gebiete der Moränen-Landschaft oberhalb Monza sich nähert, und welche sich, wie eine Uferterrasse, rechts und links in weite Ferne hinzieht, so weit das Auge sie zu verfolgen vermag. Und in der That war aller Wahrscheinlichkeit nach hier die Grenze des lombardischen Meeres zur Zeit des Rückzugs des grossen Gletschers, nachdem derselbe seine grösste Ausdehnung erlangt hatte und die Moränen-Landschaft bereits in ihrem ganzen Umfange gebildet war.

Wie kommt es aber, wird man fragen, dass, wenn hier am Fuss der grossen Terrasse das Meeresufer war, man keine Spur von marinen Muscheln nachweisen kann, eben so wenig wie in der Mitte der Ebene, während sie doch bei Bernate, d. h. nahe am Rande der Alpen so häufig sind. Es liegt allerdings hierin eine Schwierigkeit. Doch liesse sich vielleicht eine Erklärung in dem Umstande finden, dass bei einer so ungeheuren Ausdehnung der Alpengletscher, das Quantum Wasser, das sie abgaben, ein so colossales war, dass das Meer dadurch nothwendig beeinflusst werden musste, und zwar in zweifacher Richtung, einerseits musste, da die Gletscher nur süsses Wasser zuführen, der Salzgehalt sich bedeutend vermindern, und das Wasser brakisch werden, was einer Meeresfauna kaum zuträglich gewesen sein kann. Dazu kommt noch die Abkühlung durch den Zufluss so vieler grosser Gletscherströme, welche ebenfalls eine ver-

derbliche Wirkung auf das marine Leben ausüben musste. Auf diese Weise liesse sich vielleicht die Oede des lombardischen Meeresbeckens erklären. Die von den Gletschern herrührenden trüben Wasser waren nicht mehr geeignet, das marine Leben zu unterhalten.

Ein solcher Vorgang setzt aber Perioden von langer Zeitdauer voraus, und es ist diess schon bei dem Anblick der Landschaft zwischen Monza und Como einleuchtend Die Gletscherlandschaft nimmt hier eine Breite von 25 Kilometern ein. So mächtig man sich nun auch den alten Gletscher vorstellt, so gehörte jedenfalls eine geraume Zeit dazu, um diese Ausfüllung zu Stande zu bringen. Während dieses Zeitraumes mag auch das Klima manche Veränderungen unter dem Einfluss der immer zunehmenden Vergletscherung erlitten haben. So z. B. ist anzunehmen, dass zu Anfang der Gletscherzeit die Temperatur noch relativ milde war, so dass die Gletscher bis in den Ausgang der grossen Thäler gelangen, den See von Como und Lago Maggiore nebst dem Luganer See ausfüllen und ihre Geschiebe bis ins Lombardische Meer hinausschieben konnten, ohne dass darum das Klima sofort erkaltete. Wohl kann man sich vorstellen, dass als der Gletscher bei Como und Bernate aus den Alpenthälern heraustretend zum ersten Mal seine Moränen in das Lombardische Meer schob, die dort lebende marine Fauna nicht sofort vernichtet wurde, sondern sich noch eine Zeit lang mitten im Gletscherschutt erhalten habe. Ob aber solches noch möglich war, nachdem der Gletscher meilenweit in das Meer vorgedrungen war, dürfte zweifelhaft sein. So liesse es sich vielleicht erklären, warum die dem Gebirge zunächst liegenden Stationen Ueberreste von Meerthieren aufzuweisen haben, während sie in den weiter südlich liegenden Trümmergebilden, welche späteren Ursprungs sind, zu fehlen scheinen.

Indessen ist diese Vergesellschaftung von tertiaeren Versteinerungen und geritzten Geröllen nicht blos in der Gegend

von Como anzutreffen. Aehnliches kommt auch im Innern des Gebirges, namentlich im Tessin, vor. Bereits hatten wir im Museo civico von Mailand pliocene Versteinerungen, zusammen mit polirten und geritzten Geröllen aus der Gegend von Balerna gesehen. Anstatt aber im losen Sand vorzukommen, sind sie in einem feinen glimmerhaltigen Lehm eingebacken. Zugleich kommen hier mit den Gasteropoden eine Anzahl Echiniden vor, und zwar Spatangoiden, welche bekanntlich eine sehr dünne Schale besitzen. Die betreffende Species, eine Brissopsis, welche sehr nahe verwandt, wenn nicht identisch ist mit dem lebenden Brissus pulvinatus Phill. (B. lyrifer Forb.?) aus dem Mittelmeer, gehört sogar zu den dünnschaligsten Gattungen unter allen Meerigeln. [1]) Wir könnten noch hinzufügen, dass sich im Mailänder Museum ein Handstück aus Balerna befindet, auf welchem deutlich Eindrücke von Gasteropoden- oder Meerschnecken-Eiern zu sehen sind, die so zart sind, dass damit jede Idee von Transport ausgeschlossen ist.

Ist es aber ausgemacht, dass die in den Gletschergebilden von Bernate vorkommenden Muscheln und die Seeigel aus dem Lehm der Breggia im Tessin das pliocene Gepräge tragen, so wird man nicht umhin können, sie mit den oben erwähnten Ablagerungen in Piemont (S. 107) zu parallelisiren Auch letztere müssen daher in die Gletscherzeit fallen, d h quaternär sein.

Dem entgegen könnte man allenfalls noch die Frage aufwerfen, ob die Conchylien von Bernate nicht von einer tieferen, unter der Schuttablagerung gelegenen Pliocen-Schicht herrühren, welche vom Gletscher aufgerührt und durch den Wellenschlag derart gewaschen worden wäre, dass nur die Muscheln zurückgeblieben, während der sie einhüllende Lehm fortgespült worden

[1]) Obgenannter Echinit muss in Tessin nicht ganz selten sein, da wir seitdem noch mehrere Exemplare aus dem Thale der Breggia durch die Güte des Hrn. Mari, Bibliothekar in Lugano, erhalten haben.

8

wäre. Dabei ist jedoch zu bemerken, dass man in der ganzen Gegend von Bernate nichts von einem solchen Pliocen-Mergel weiss. Auch wäre es auffallend, dass die Conchylien allein sich so vortrefflich erhalten hätten, während jede Spur vom einhüllenden Gestein verschwunden wäre. Sollten dennoch Zweifel bestehen über die Gleichzeitigkeit der Faunula von Bernate mit den sie einschliessenden Gletscher-Ablagerungen, so wären jedenfalls solche Zweifel für die Tessiner Lokalitäten unzulässig, wo die gleichen Muscheln zusammen mit geritzten Geröllen in einem homogenen Lehm vorkommen, dessen Lagerung sicherlich keine Störung erlitten hat Hier ist es augenscheinlich, dass die Meerthiere, Conchylien, sowie Meerigel zusammen an Ort und Stelle gelebt haben und dass der Gletscherschlamm sie mit seinen vereinzelten Geröllen in dem tief eingeschnittenen Breggia Thale erreichte, zur Zeit, als dieses eine Bucht des Lombardischen Meeres bildete. [1])

---

[1]) Dieser, unserer Erklärung ist nachträglich von H. Gastaldi widersprochen worden und zwar gestützt auf die von ihm beobachteten Erscheinungen in Piemont. Dort sollen die Glacial-Ablagerungen nicht dem Pliocen direkt aufliegen, sondern von demselben durch eine besondere Geröllablagerung, eine ältere Alluvion getrennt sein.

Wir wollen die Thatsache keineswegs bestreiten, um so weniger, als auch ähnliche Erscheinungen auf der Nordseite der Alpen vorkommen, namentlich in der Gegend von Genf. Damit ist aber die Bedeutung des Vorkommens von Pliocen-Muscheln mitten im Glacial-Schutt von Bernate keineswegs abgeschwächt. Vielleicht liesse sich der anscheinende Widerspruch insofern ausgleichen, als man voraussetzte, dass die Gletscher der Eiszeit nicht plötzlich, sondern allmählig ihre grösste Ausdehnung erreicht haben. Nun ist aber anzunehmen, dass sie auch während ihres Vorschreitens der Schmelzung ausgesetzt waren, und wenn die Schmelzung auch nur einigermassen im Verhältniss zu ihrem Flächeninhalt war, so müssen die daraus entstehenden Gletscherbäche stark genug gewesen sein, um gewaltige Schuttmassen mit sich fortzuführen. Diese werden sich deltaförmig in das Lombardische Meer ergossen haben. Als später die nachrückenden Gletscher selbst die Ebene erreichten, mögen sie sich mancherorts über die Alluvion ausgebreitet haben. Das hindert aber keineswegs, dass an andern Orten, wie bei Bernate, die Gletscher

Hier wirft sich eine andere Frage auf; sie betrifft nämlich die Trockenlegung der Lombardischen Ebene. Es geht aus dem Vorhergesagten hervor, dass das Lombardische Meer anfänglich die steilen Gehänge der Alpen bei Como und entlang dem ganzen Alpenrand bespülte, als zuerst die Gletscher in sein Bereich traten und es mit ihrem Schutt auszufüllen begannen. So entstand die Moränen-Landschaft. Damit ist aber noch nicht die Frage erledigt, wie das Meer aus dem weiter liegenden Gebiet entlang dem Po verschwand. Die nächste und natürlichste Erklärung wäre die Annahme einer Erhebung. Dass Niveauveränderungen stattgefunden haben, ist unleugbar und geht namentlich aus der Beschaffenheit der Pliocen-Hügel am Fusse des Appennins deutlich hervor. Nichtsdestoweniger können wir uns des Gedankens nicht erwehren, dass auch andere Ursachen zur Trockenlegung mitgewirkt haben. Wer einigermassen mit den Gletscherbächen vertraut ist, weiss welch' ungeheures Quantum von feinem Sand und Schlamm dieselben mit sich führen. Stellt man sich aber vor, dass zur Eiszeit die Gletscher fast eine hundertfache Ausdehnung hatten, und dass die trüben Wasser, die sie abgaben, im Verhältniss zu ihrer Grösse waren, ja zur Gletscherschmelze zu mächtigen Strömen anschwellen mussten, so liegt der Gedanke nicht allzu fern, dass die Lombardei durch Niederschlag von Gletscherschlamm entstanden sei. Wenn der alte Rhein-Gletscher es vermocht hat, durch Anhäufung von Löss die Rheinebene und die Wetterau zu bilden, warum sollten nicht die Gesammt-Gletscher des südlichen Abhanges der Alpen die Lombardei geschaffen haben. Die Lombardei wäre somit in ihrer jetzigen Gestalt hauptsächlich das Resultat der Ausfüllung, eine Art Colmatirung im riesigen Massstabe. [1])

---

selbst in das Meer drangen und ihre Geschiebe mitten unter die dort lebende Fauna verbreiteten, wie dies auch in England und an der Küste von New-York geschehen ist.

[1]) Aehnliches ist seit dem von den Lössgebilden der bayerischen Hochebene in einer vortrefflichen Schrift von Zittel nachgewiesen worden. — *Ueber Gletscher-Erscheinungen.* München 1874.



Bleibt nun noch die climatische Frage. Von diesem Gesichtspunkte wird ohne Zweifel die hier vorgeschlagene Erklärung manche Bedenken erwecken, insofern man gewohnt ist, sich die Pliocene Zeit eher als eine warme als eine kalte vorzustellen und nun sollen auf einmal zu jener Zeit gewaltige Gletscher von den Alpen bis an das Meer hinunter gestiegen sein! Die Fauna allein gibt jedoch kein unbedingtes Criterium ab. Viel besser ist man daran mit der Flora. Nun kommen zwar bei Bernate keine Pflanzenüberreste vor, und aus Tessin sind bis jetzt nur einige ungenügende Blätter-Abdrücke zum Vorschein gekommen. Dagegen kennt man mehrere Pflanzenarten aus den piemontesischen Lokalitäten, darunter eine ziemlich häufige Nuss, Iuglans cinerea, welche auf ein vom jetzigen nicht sehr abweichendes Klima schliessen lässt. Somit wären Alpen-Gletscher bis in die Lombardei gedrungen, zu einer Zeit, als am Saum des Gebirges Iuglans cinerea und ihre Waldgenossen gediehen, d. h. wo das Klima noch milde war.

Es wäre vielleicht hier am Orte zu untersuchen, ob die Vorstellung, welche man sich von den Bedingungen der Gletscherbildung macht, vollkommen richtig, oder ob sie nicht in mancher Hinsicht einseitig sind.

Man hat sich einmal daran gewöhnt, das Vorhandensein von Gletschern mit der Idee von grosser Kälte zu verbinden. Wir müssen es gewärtigen, dass bevor man von dieser Meinung zurückkommt, die Richtigkeit unserer Beobachtungen von mancher Seite angezweifelt wird. Wir erachten es daher für sehr wichtig, dass alle Geologen, die sich für die Frage interessiren, wo möglich sich an Ort und Stelle begeben und dort die Erscheinungen mit eigenen Augen prüfen. Die Folgerung wird sich dann von selbst ergeben.

Bereits ist vom rein physikalischen Standpunkte darauf hingedeutet worden, dass die Vergletscherung eines Gebirges nicht sowohl von der daselbst herrschenden Kälte als von der Menge und der Vertheilung der Niederschläge abhängt.

Wissen wir doch, dass auf Neu-Seeland, nach Hochstetter[1]) die Gletscher zwischen 42 und 44° südlicher Breite im Mittel bis auf 4500′ herabsteigen, während in den Alpen unter 46 und 47° nördlicher Breite die untere Grenze der Gletscher im Mittel nur auf 5700′ herabsinkt.

Auffallender noch gestalten sich diese Beziehungen in Süd-Chili[2]), wo die Gletscher sogar das Meer erreichen, so namentlich im Golf von Penas unter 46, 40′ südlicher Breite, und in Sir George Eyre's Sound, unter der gleichen Breite wie Paris. In beiden Buchten stürzen von den Gletschern grosse Eismassen in das Meer, welche als Eisberge in weite Entfernungen fortgeführt werden.

Man würde sich nun gewaltig irren, wenn man annehmen wollte, dass das Klima von Neu-Seeland oder das von Chili um so viel kälter sein müsse, als die Gletscher tiefer herabgehen als bei uns. Zwar wissen wir wenig über die marine Fauna und die Landflora von Süd-Chili, da wo die Gletscher das Meer erreichen. Nur so viel ist bekannt, dass die Natur durchaus nicht so dürftig ausgestattet ist, wie unter gleichen Verhältnissen in Europa, z B. in Norwegen, unter 67° nördlicher Breite, wo ebenfalls die Gletscher zum ersten Mal die See erreichen.

Wichtiger aber sind die Erscheinungen auf Neu-Seeland. Dort wo einzelne Gletscher bis zu 3000 Fuss unter 42—44° Breite herabsteigen, ist das Klima nichts weniger als rauh. Die Vegetation ist im Gegentheil sehr üppig, und in der unmittelbaren Nähe der Gletscher gedeihen Typen, welche man früher eher für tropisch als für glacial gehalten hat, so namentlich verschiedene Arten und Gattungen von baumartigen Farren, ein Beweis, dass die Gletscher und die sie ernährenden Firnmassen im benachbarten Gebirg der Vegetation kein unübersteigliches Hinderniss in den Weg legen.

[1]) Hochstetter, Neu-Seeland p. 349.

[2]) Darwin's Journal p. 283.

Wenn aber heut zu Tage auf Neu-Seeland baumartige Farrenkräuter in der unmittelbaren Nähe der Gletscher gedeihen können, warum hätten nicht zu Anfang der Eiszeit unter entsprechenden Verhältnissen in der Lombardei Lorbeer- und Nussbaum am Saum der grossen Gletscher im Thal des Tessins und der Breggia haben fortkommen können?

Es ist also klar, dass Gletscherspuren an und für sich nicht einen Maasstab für das Klima früherer Perioden abgeben können. Das Phaenomen der Vergletscherung setzt noch andere, vielleicht ebenso wichtige Faktoren, als die Kälte voraus, insbesondere die Feuchtigkeit. Diese zu erforschen, zu würdigen und in Einklang zu bringen mit den oben besprochenen geologischen Erscheinungen, wird in Zukunft die Aufgabe der vergleichenden Meteorologie sein; eine würdige Aufgabe der schweizerischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft.

Auch dürfte anknüpfend an diese Probleme die Frage aufgeworfen werden, ob der Mensch Zeuge dieser gewaltigen Erscheinungen war. Dieses Thema behalten wir uns vor, in einer späteren Versammlung zu besprechen.

Schlussfolgerungen.

Wir fassen die Resultate obiger Auseinandersetzung in folgende Sätze zusammen:

1) Das Zusammenvorkommen von charakteristischen Gletscher-Geschieben (geritzten Geröllen) mit Meermuscheln ist eine Thatsache, die Jedermann in der Moränenlandschaft von Bernate und in den Ablagerungen von Balsena im Tessin verifiziren kann.

2) Die Pliocenen Gebilde, welche diese Muscheln enthalten, können daher nicht länger zur Tertiaerformation gerechnet werden, sie sind quaternär und fallen mit dem Erratischen zusammen.

3) Die Faunula von Bernate weisst eher auf ein wärmeres als auf ein kälteres Klima hin als das jetzige.

4) Es folgt daraus, dass zur Zeit, als die Alpengletscher in das Lombardische Meer drangen, die marine Fauna nicht sofort vernichtet wurde, sondern sich noch eine Zeit lang erhielt.

5) Die Grösse nnd Entwicklung der Gletscher setzt nicht nothwendig eine entsprechende Kälte voraus, sondern hängt mehr von der Menge der Niederschläge ab und ist kein absolutes climatisches Criterium.

6) Das Lombardische Meer hat sich allmälig durch den Zudrang der trüben Gletscher-Wasser ausgefüllt. Damit musste das marine Leben nach und nach verschwinden, mit andern Worten, die Lombardei ist durch Colmatirung mittelst des Gletscherschlammes zum Festlande geworden.

Anhang.

Verzeichniss der Muscheln von Bernate.

Unter den während einer Stunde von Herrn Desor und Schimper in den Schutt-Gebilden von Bernate gesammelten Muscheln finden sich, laut den Bestimmungen von Dr. Karl Mayer und Prof. Dr. D'Ancona, folgende pliocene Arten:

* Cerithium vulgatum Brug. [1])
Cerithiopsis scabrum Oliv.
Pleurotomaria turricula Broc.
„ interrupta Broc.
„ brevirostris Broc.
Fusus aduncus B.
„ angulosus Broc.
Murex scalaris Broc.
* Buccinum limatum Ch.
* „ mutabile L.
* „ reticulatum L.
„ italicum Mayer.
„ semistriatum Broc.
„ dissimile Mayer sp. nov.
Turritella bicarinata Ecchw.
„ subangulata Broc.
* „ communis Risso.
Terebra Basteroti Nyst.
„ pertusa Bast
Purpura striolata Bronn.
Chenopus Uttingeri Risso.
* „ Pes Pelicani L
* Cancellaria cancellata L.

[1]) Die mit einem * bezeichneten Arten befinden sich zur Zeit noch lebend im Mittelmeer.

Columbella Borsoni Bell.
* „ scripta L.
„ tiara Broc
* Ranella marginata M.
„ laevigata Lmk.
Triton affine Desh.
Strombus coronatus Difr
Nassa turrita Bors.
„ semistriata Broc.
„ clathrata Born.
„ pusilla Phil.
„ musiva Broc.
Ringicula buccinea Desh.
Cassidaria echinophora.
Conus striatulus Broc.
„ ponderosus Broc.
„ turricula Broc.
„ ventricosus Bronn.
Solarium simplex Bronn.
„ siculum Cantraine.
* Natica macilenta Phil.
„ neglecta Mayer.
* „ helicina Broc.
Ficula geometrica Bors.
Dentalium sexangulare Gm.
* Vermetus intortus L.

III.

Vorlage einer geologischen Karte des mittleren Etschgebietes.

Oeffentlicher Vortrag gehalten

von

Professor Dr. **C. W. Fuchs.**

Schon im Rheinthale beginnen die geognostischen Verhältnisse der westlichen Alpenländer den Charakter der in den östlichen Alpen herrschenden allmählig anzunehmen. Die vorliegende Karte stellt nun ein Stück mitten aus jenen dentschen Alpen heraus dar. Es ist jener gesegnete Landstrich, welcher durch die Stadt Meran allgemein bekannt ist; eine Gegend, die selbst in den Alpen durch besondere Schönheit hervorragt und sich durch aussergewöhnliche Mannigfaltigkeit der geognostischen Beschaffenheit sowohl, wie des stets malerisch schönen Landschaftsbildes, das eben durch den vielfachen Wechsel der Gesteine bedingt ist, ausgezeichnet. Dazu erzeugen die geologischen und physikalischen Zustände ein so eigenthümliches und herrliches Klima, dass es, auf deutschem Boden wenigstens, seines Gleichen nicht hat.

Der geognostische Aufbau der deutschen Alpen lässt sich in seinen Grundzügen leicht veranschaulichen, denn derselbe ist im Grossen und Ganzen, wie verwickelt die Verhältnisse auch im Einzelnen sein mögen, ein verhältnissmässig einfacher.

Es lassen sich drei geognostische Zonen von einander unterscheiden, welche mit der Hauptrichtung des Gebirges, von

West nach Ost, paralell gehen. Die mittlere oder Hauptzone besteht aus krystallinischen Silikatgesteinen, besonders Gneiss, Glimmerschiefer, Granit und den ihnen zunächst stehenden Gesteinsspecies. Im Norden wird sie durch eine Linie begrenzt, welche man, von der Scesaplana aus, durch das Kloster- und Stanserthal nach Landeck im Innthale ziehen kann, die von dort durch das Innthal bis Schwaz, jenseits Innsbruck geht und dann am Nordabhange der Tauern entlang nach Osten läuft.

Was nördlich von dieser Grenzlinie bis zu der baierischen Hochebene sich befindet, gehört der nördlichen geognostischen Nebenzone an.

Im Süden bildet die Grenze der mittleren Hauptzone eine Linie, die etwa in der Nähe von Luino am Lago maggiore beginnt, Anfangs rein östlich, zur oberen Sarca, verläuft, dann die Adamellogruppe umschliesst und weiterhin Etsch- und Eisackthal durchschneidet.

Was südlich von dieser Grenzlinie liegt, bis zur lombardischen Ebene hin, gehört der südlichen alpinen Nebenzone an.

Im Gegensatz zu den krystallinischen Silikatgesteinen der Hauptzone, sind die beiden Nebenzonen vorherrschend aus Sedimentgesteinen zusammengesetzt. Besonders die nördliche Nebenzone beteht fast nur daraus, während die südliche durch einzelne isolirte Silikatgruppen, welche zwischen den Sedimentgesteinen auftreten, etwas complicirter wird.

Berücksichtigt man diese Grundzüge des geologischen Baues der deutschen Alpen, so gelingt es leicht, sich in den sonst sehr mannigfaltigen geognostischen Verhältnissen des mittleren Etschgebietes zu orientiren.

Meran liegt nämlich gerade auf der Grenze der mittleren Haupt- und der südlichen Nebenzone. Diese Grenze geht von dem Ultenthale längs des Bergabhanges, mitten durch die Stadt Meran hindurch, zu der Mündung des Naifthales und zieht sich dann am Ifinger hin gegen Osten.

Der Theil der alpinen Hauptzone, welcher dadurch auf der Karte enthalten ist, besteht vorherrschend aus Gneiss. Es ist überall ein sehr feinkörniger, nur stellenweise glimmerreicher, oder glimmerarmer Gneiss Allein trotzdem ist dieses Gebiet nicht einförmig, denn untergeordnet tritt zwischen diesem Gneiss eine erhebliche Zahl verschiedener Silikatgesteine auf.

Von diesen untergeordneten Gesteinen erscheint in grösster Ausdehnung der Tonalit. Er bildet am Eingange des Passeierthales die Gruppe des Ifinger und der Plattenspitze und erhebt sich in ihr über 8000' hoch. Auch jenseits der Etsch ist Tonalit, auf der rechten Seite des Ultenthales, vorhanden. Beide Tonalitgruppen stehen jedenfalls mit einander in Zusammenhang und die Verbindung ist nur durch den die breite Thalsohle tief bedeckenden Schutt verborgen. Der Tonalit ist ein sehr schönes Gestein, indem der Feldspath eine blendend weisse, die Hornblende eine glänzend schwarze Farbe besitzt Qnarz ist in reichlicher Menge vorhanden, Glimmer viel spärlicher.

Dem Tonalit kommt im Umfange am nächsten ein Pegmatit Dieses Gestein tritt in ganz und grossen stockförmigen Einlagerungen in dem Gneiss des Marlingerberges auf und besitzt alle petrographischen Eigenthümlichkeiten jener Gesteine, welche von Delesse zuerst den Namen Pegmatit erhalten haben. In dem sehr grosskörnigen Gemenge von hellgefärbtem Feldspath und Quarz liegen in unregelmässigen Gruppen grosse weisse Glimmertafeln eingestreut. Turmalin und Granat sind zwar in kleinen Individuen, aber doch ziemlich zahlreich eingestreut.

Weisser krystallinischer Marmor ist an zwei Stellen vorhanden. Es sind dies gleichsam die Vorläufer der grossen, einige Stunden weiter westlich auftretenden ausgezeichneten Marmorablagerungen von Laas und Göflan.

Diorit bildet zwei schmale Gänge am rechten Etschufer, den einen oberhalb der Töll, den andern unterhalb derselben. Ebenso sind Thonschiefer und Glimmerschiefer in schmalen Gängen an mehreren Punkten im Gneiss eingeschlossen.

Der Theil der südlichen Nebenzone, welcher in den Umfang der Karte fällt, zeichnet sich durch eine nicht geringere Mannigfaltigkeit wie die Hauptzone aus. Gerade an der Grenze beider Zonen erscheint in den Sedimentgesteinen eine jener isolirten Silikatgruppen, welche in der südlichen Nebenzone mehrfach den Zusammenhang der Formationen unterbrechen. Hier ist es der Porphyr, welcher diese Rolle spielt. Das Gestein ist ein ächter Quarzporphyr von rother Farbe, welcher nur an einigen Punkten später von einem grünlichen Quarz imprägnirt wurde, der sich auch besonders in den Klüften in grösseren Massen ausgeschieden hat. Dem Umfang nach stellt dieser Porphyr wohl die grösste Porphyrmasse Europa's dar. Er beginnt an dem Naifthale, erstreckt sich bis zu den Dolomiten des Fassathales und erhebt sich zu dem mehr als 4000′ hohen und mehrere Stunden breiten Plateau des Haflingergebirges.

Zwischen dem Porphyr und dem angrenzenden Tonalit der Hauptzone tritt ein wenig mächtiges Schichtensystem manigfaltiger Gesteine auf. Schichten von Conglomeraten, Thonglimmerschiefer und Thonschiefer wechseln mit einander in der buntesten Weise. Dieselben gehören dem Venrucano an und sind die ältesten Sedimentgesteine dieser Gegend.

Auf dem Rücken des Porphyrs liegen ziemlich horizontale Schichten von Sandstein. Die unteren Schichten sind eigentlich ein feines Porphyrconglomerat, indem unter die Quarzkörner zahlreiche kleine Porphyrstückchen gemischt sind. Nach oben gehen sie in ächten rothen Sandstein, Grödener Sandstein, über.

Von den jüngeren Formationen ist nichts mehr auf der Karte enthalten. Nur am äussersten südwestlichen Rande wird, in einer Schlucht, der Grödener Sandstein von dünnen, thonigkalkigen und mergeligen Schichten bedeckt, welche zu den Campiler Schichten gerechnet werden müssen. Darauf folgen dann jenseits der Grenze der Karte die mächtigen Dolomite der Mendola.

Nach der Hebung der Alpen erfolgte die Bildung der Thäler in ihrer heutigen Gestalt. Dies geschah vor dem Beginne der Eiszeit Die Gletscher dieser Periode, welche die grossartigsten Spuren zurückgelassen haben, gaben Bergen und Thälern des mittleren Etschgebietes die feineren Formen. In ihrer nie rastenden Bewegung, in der sie sich mit grosser Gewalt durch die Thäler hindurchpressten und über die niedrigeren Höhen hinwegrutschten, ertheilten sie den angrenzenden Felsmassen so eigenthümlich gewölbte und gerundete Formen, dass dieselben schon von der Ferne die Aufmerksamkeit auf sich lenken. An allen in der Tiefe der Thäler gelegenen hervorspringenden Stellen, und an allen Gipfeln und Bergrücken, welche vor den eigentlichen Hochgipfeln, dem Ursprunge jener Gletscher, gelegen sind, treten diese charakteristischen Erscheinungen auf. In dem Haflingergebirge, dem Marlingerberge, der Gall und den Mutthöfen erreichen sie eine Höhe von 4000—5000′, An all den mannigfaltigen Gesteinen der Gegend, Gneiss, Granit, Porphyr, sind sie in gleicher Vollkommenheit zu sehen.

Die abgerundeten Felsmassen haben an vielen Orten auch noch die eigentlichen Gletscherschliffe in grosser Vollkommenheit bewahrt. Das schönste in dieser Art bietet der Küchelberg dar. Das ist ein etwa 800′ hoher und ½ Stunde langer Felssporn, welcher sich von der Muttspitze zwischen die Vereinigung des Etsch- und Passeierthal vorschiebt. Der ganze Felsdamm ist abgerundet, indem der grosse Etschgletscher über ihn hinwegrutschte, und wo die Oberfläche von Schutt entblösst ist, da liegen grosse Flächen, oft über 2—300 Quadrat-Fuss, welche vollkommen polirt und mit den feinsten Streifen, in der Richtung von West nach Ost, versehen sind. Nächstdem finden sich die schönsten Gletscherschliffe an der nordöstlichen Ecke des Marlingerberges, an welcher sich die Eismassen, indem der Gletscher der grossen Biegung des Etschthales folgte, mit grosser Gewalt vorüber drängten. Diese beiden Orte liegen im Gneiss. Ausgezeichnete Gletscherschliffe im Tonalit finden sich

bei Schloss Goyen und oberhalb Schönna; im Porphyr an der Sinnichbach-Schlucht und in der Nähe von St. Katherina in der Scharte, etwa 300′ über der Thalsohle.

Ganz diesen Spuren der Anwesenheit riesiger Gletscher entsprechend, sind auch die noch vorhandenen Reste gewaltiger Moränen. In der ganzen Gegend bestehen die Moränen aus einem feinen, thonigzähen Gletscherschlamm von gelblicher Farbe, welcher die grösseren Blöcke umhüllt.

Ueberall, wo Vorsprünge und Terrassen an den sonst sehr steilen Bergwänden vorhanden sind, da liegen auch noch solche Schuttwälle, welche an mehreren Punkten die bedeutende Höhe von 1000′ erreichen. Selbst in mehreren Linien über einander ziehen sie sich an den Thalwänden entlang und bezeichnen dadurch die verschiedenen Perioden des Etschgletschers, als derselbe gegen Ende der Eiszeit zusammenschmelzend, allmählig kleiner und niedriger wurde. Es ist auch wohl ganz natürlich, dass die tiefsten Moränen noch als mächtige Schuttwälle, fast in ununterbrochenem Zusammenhang zu beiden Seiten die Thalsohle begleiten, während von den hoch gelegenen, älteren Moränen nur noch an besonders günstigen Stellen Reste übrig geblieben sind.

Der feine Gletscherschlamm, welcher die Hauptmasse der Moränen bildet, ist ausserordentlich fruchtbar und auf seiner Anwesenheit beruht zum grossen Theil die üppige Vegetation dieser Gegend. Die Moränen sind darum auch von jeher hauptsächlich zu den Anpflanzungen benutzt worden. Wo man einen der vielen Bauernhöfe auf dem Gebirge erblickt, da kann man ziemlich sicher sein, daselbst Moränen anzutreffen.

Die grosse klimatische Veränderung, welche seit dem Schlusse der Eisperiode im mittleren Etschgebiet eingetreten ist, findet in der Beschaffenheit der hohen Felsgipfel, welche den Kessel von Meran umgeben, ihren charakteristischen Ausdruck. Die Zielspitze, 10,200′, und die Tschigatspitze, 9400′, welche noch zur Oetzthalergruppe gehören, reichen weit über

die Grenze des ewigen Schnee's hinauf. Trotzdem sind dieselben auf ihrer Südseite während eines grossen Theiles des Jahres völlig schneefrei. Die vordere Röthelspitze und der Ifinger, welche hart an die ewige Schneeregion hinanreichen, wurden im Winter 1873/74 erst Mitte November mit bleibendem Schnee bedeckt, der schon Ende Februar wieder verschwunden war (obgleich sie sich später nochmals vorübergehend in den weissen Mantel hüllten). Diese klimatische Veränderung ist aber nicht allein durch die Zunahme der Wärme, sondern auch der Trockenheit der Luft bedingt. Wie sehr durch die Menge der atmosphärischen Niederschläge die Höhe der Schneeregion und das Herabsteigen der Gletscher wesentlich bestimmt wird, lässt sich an vielen Alpengebirgen erkennen. Nur durch die Trockenheit des Klima's erklärt es sich, dass die 10,200′ hohe Zielspitze in manchen Jahren von weniger Schnee und kürzere Zeit bedeckt wird, wie der ebenso hohe, und so viel südlicher gelegene Aetna.

IV.

Faune profonde du lac Léman

Deuxième discours, prononcé devant la Société helvétique des Sciences naturelles à Coire le 12 Septembre 1874

par le Dr. **F. A. Forel,**
professeur à l'Académie de Lausanne.

Lorsque l'année dernière [1]), j'ai entretenu la société de la faune nombreuse et variée d'animaux inférieurs qui habitent les profondeurs de nos lacs suisses, j'ai cherché d'une part à donner une idée de cette curieuse faune en en énumérant les espèces, d'une autre part j'ai cherché à justifier l'appellation de faune particulière en déterminant les conditions de milieu dans lesquelles elle se développe Aujourd'hui en confirmant, par les résultats de nouveaux travaux, les faits énoncés l'année dernière, je veux essayer d'étudier l'origine et l'histoire généalogique de cette faune.

Quant à l'existence de cette faune profonde des lacs d'eau douce, elle a été confirmée par les études plus complètes de l'année écoulée. La collaboration précieuse de savants spécialistes m'a permis de constater l'existence bien assurée d'une quarantaine d'espèces dont un grand nombre sont nouvelles et dont les autres sont plus ou moins modifiées par le milieu étrange dans lequel elles vivent. J'ai à citer entre autres en fait d'espèces découvertes ou déterminées depuis l'année passée: un Limnée, un Pisidium, quelques Entomostracés. Je ne veux, pas fatiguer par une sèche énumération d'espèces et je renvoie

[1]) Acta de la 56e assemblée de la Soc. à Schaffhouse p. 136.

pour les détails à nos publications spéciales dans le bulletin de la société vaudoise des sciences naturelles.[1])

Quant à ce qui regarde les conditions de vie et de milieu, une étude attentive me permet de séparer d'une manière plus précise l'habitat des divers groupes d'animaux que la drague ramène mélangés avec le limon du fond du lac Voici comment je crois pouvoir les localiser:

1e groupe. Animaux vivant dans le limon: *Nématoïdes.*

2e groupe. Vivant dans le limon, mais venant à la surface soit dans leur marche de reptation soit pour leur respiration: *Annélides chétopodes, Larves de Diptères, Pisidium.*

3e groupe. Fixés à la surface du limon: *Bryozoaires, Hydra.*

4e groupe. Rampant à la surface du limon: *Gastéropodes.*

5e groupe. Marchant sur le limon: *Hydrachnelles, Isopodes, Ostracodes.*

6e groupe. Nageant au dessus du limon: *Amphipodes, Cladocères, Copépodes, Piscicoles, Turbellariés.*

L'on m'a objecté que les animaux trouvés dans les dragues pouvaient peut être venir des couches superficielles, qu'il pouvait y avoir mélange et que je n'étais pas autorisé à décrire comme habitant le limon des profondeurs tous les animaux que je retrouve dans le produit de mes dragages. Je me servirai de cette objection pour, en la réfutant, arriver à des faits nouveaux.

Tous les animaux dont je viens de décrire l'habitat, des groupes N° 1 à 5 vivant dans le limon, fixès à la surface du sol, rampant et marchant en prenant un point d'appui sur lui, ne peuvent pas s'élever entre deux eaux. Pour eux, il ne peut donc y avoir de doute et ils doivent être admis sans hésitation comme habitants du fond du lac.

---

[1]) F. A. Forel. Introduction è l'Etude de la faune profonde du lac Léman. Bull. soc. vaud. sc. nat. X. p. 217, Lausanne, 1869. — Matèriaux pour servir è l'Etude etc. I. série, ibid. XIII. p. 1. Lausanne.

Pour les animaux du 6e groupe, il peut y avoir du doute: les turbellariés, les crustacés nageurs, les piscicoles peuvent s'élever. Si je les étudie dans mes aquariums, je constate qu'ils sont capables de s'élever entre deux eaux; ils restent volontiers au fond de l'eau, il est rare qu'ils s'élèvent à plus d'un ou deux centimètres, mais enfin ils sont capables de s'élever plus haut et ils pourraient provenir des couches intermédiaires et s'être mélangés par hasard avec le contenu des dragues. Je crois cependant n'avoir point fait erreur en attribuant à la faune profonde les crustacés et les turbellariés que j'ai décrits. Je me fonde sur les deux raisons suivantes:

a. Dans mes dragages, je n'ai pas trouvé tous les entomostracés nageurs qui vivent au fond, à la surface du limon; plusieurs m'ont échappé et je n'en ai constaté l'existence que par l'emploi de meilleurs procédés. En effet, en promenant sur le fond du lac un rateau de fer armé d'un filet de gaze, j'ai obtenu en très-grand nombre les crustacés et turbellariés nageurs qui sautillent, à la surface du fond et j'ai reconnu que j'avais à ajouter à mes listes une *sida* et un *cyclops*.

b. Dans le produit de mes dragages, je n'ai jamais trouvé les entomostracés pélagiques qui sont cependant assez gros, assez visibles et assez caractéristiques.

Cette faune *pélagique** est très-curieuse et très-intéressante et elle mérite de nous arrêter pendant quelques instants.

Elle est composée d'un nombre énorme d'individus appartenant à un très-petit nombre d'espèces toutes du groupe des entomostracès et provenant des genres:

Cladocères. Sida.
Daphnia.
Bosmina.
Bythotrephes.
Leptodora.
Copépodes. Diaptomus.

* de πελαγος haute mer; faune pélagique, faune du milieu des lacs.

Sept à huit espèces au plus. Si les formes ne sont pas très-variées le nombre des individus est prodigieux et une pêche au filet en ramène en quelques instants des milliers; mais il faut que cette pêche soit faite dans certaines conditions bien déterminées.

Pendant longtemps, je n'ai pas su trouver cette faune pélagique. J'avais beau écumer avec mon filet la surface du lac par tous les temps et à toutes les places, je ne trouvais rien de régulier. Quelques individus isolés, quelque Bosmina et quelque Bythotrephes me montraient bien que la faune pélagique existait dans notre lac, mais je ne savais pas où l'aller trouver en nombre et avec précision. Lassé de faire en vain toutes ces tentatives inutiles je me décidai enfin à faire appel au raisonnement et je me dis:

Notre lac comme tous les grands bassins d'eau présente des brises régulières Toutes les fois que le temps est calme, que le lac n'est pas agité par l'un des grands vents généraux du N-E ou du S-O ou qu'un orage accidentel ne détruit pas la marche régulière des courants d'air, normalement on observe sur le lac Léman une brise de terre (Morget) qui souffle pendant la nuit de 5 heures du soir à 8 heures du matin en été et une brise de lac (Rebat) qui souffle pendant le jour.

Or ces brises en caressant la surface de l'eau déterminent de légers courants superficiels dans le sens de leur direction, de telle sorte qu'un corps flottant à la surface de l'eau, ballotté par ces brises, serait pendant la journée jeté contre la côte et pendant la nuit poussé en plein lac.

Nos entomostracés pélagiques sont si délicats, si faibles, si mal armés pour résister au choc des vagues que si jamais ils étaient poussés à la côte, même par les vaguelettes légères de nos brises de jour, ils ne pourraient supporter le coup et seraient écrasés au premier choc.

Il faut donc de toute nécessité pour qu'ils évitent cet accident, que lorsqu'il souffle une brise de lac qui risquerait

de les jeter contre le rivage ils soient dans des conditions telles qu'ils ne puissent être entraînés par le courant superficiel, et pour cela il faut nécessairement qu'ils ne vivent pas à la surface de l'eau pendant le jour; il faut qu'ils habitent pendant le jour à une certaine profondeur.

D'un autre côté, s'ils appartiennent bien réellement à une faune pélagique, il faut qu'ils aient été chassés au milieu du lac par une action continue et répétée qui les ait isolés des côtes. Cela ne peut s'expliquer que si pendant la nuit ils viennent flotter à la surface, si chaque nuit saisis par la brise de terre ils sont repoussés plus loin en avant et chassés plus en avant au milieu du lac.

C'est donc théoriquement une condition *sine qua non* et nécessaire de la création d'une faune pélagique que les animaux aquatiques qui la composent présentent les moeurs suivantes: venir nager à la surface pendant la nuit, descendre dans les couches profondes pendant le jour.[1])

Et dans le fait si nous écumons la surface du lac pendant le jour nous ne prenons rien, si nous promenons notre filet à la surface du lac pendant la nuit, nous avons une pêche splendide; en quelques instants, le filet se remplit de milliers et de milliers de ces petits entomostracés.

D'autre part nous retrouvons à volonté pendant la journée nos espèces pélagiques, mais non plus avec le filet de surface, mais avec le filet de fond. Suivant les jours à 5, 10, 20, 40, 80 et 100 mètres de profondeur, nous avons fait des pêches relativement abondantes de ces petits crustacés habitant la surface pendant la nuit.[2])

Leur nombre est considérable A l'aide d'un appareil qui

[1]) ajoutons encore: descendre dans les couches profondes pendant les fortes vagues et les orages.

[2]) C'est le même fait que viennent de constater dans l'Océan Austral les naturalistes du Challenger. Cf. Von der Challenger-Expedition. II. Brief von R. v. Willemoes-Suhm. p. XI. Zeitschrift für wiss. Zeol. XXIV. Heft 3.



recueille un volume de 10 litres d'eau à une profondeur déterminée, j'ai constaté que dans ce volume d'eau, je trouve fréquement 5, 10 jusqu' a 20 entomostracés. L'abondance de ces petits crustacés est du reste fort différente aux différentes profondeurs et aux diverses heures de la journée.

Les faits coïncident donc bien avec la théorie, et si nous ne faisons pas erreur, nous avons là un des cas les plus intéressants et les plus frappants où nous pouvons surprendre l'influence d'un détail de mœurs sur les conditions les plus importantes, de l'habitat et de la vie. Les mœurs nocturnes de ces quelques entomostracés en les exposant à être entraînés chaque soir par les brises de terre les ont relégués définitivement au milieu du lac, où ils sont condamnés à vivre dorénavant sans jamais revenir à la côte. Dans le milieu du lac ils ont pu, ils ont dû se modifier, ils ont dû prendre les caractères d'une faune pélagique.

Mais ont-ils bien réellement ces caractères? Sont-ils modifiés d'une maniere spéciale? Pouvons-nons les décrire comme formant une faune pélagique?

Pour répondre à cette question, étudions les caractères qu'ils ont en commun:

1° Ils sont absolument transparents, hyalins comme du cristal. Leurs noms mêmes rappellent cette propriété: *Daplima hyalina*, *Heptodora hyalina*. Ce dernier, animal est tellement transparent qu'on ne le voit pas en regardant au travers d'un bocal où il nage. Sous ce rapport, nos crustacés pélagiques n'ont rien à envier aux plus hyalins des acaléphes marins.

2° A côté de cette transparence ils ont cependant quelques points fortement pigmentés; un oeil d'un noir brillant, quelques taches d'un bleu ou d'un rouge éclatants Quand ils sont colorés et là où ils sont colorés leurs couleurs sont brillantes.

3° Ils sont généralement munis d'appendices considérables,

ce que M. P. E. Müller a décrit sous le nom de balanciers (diaptomus, bythotrephes, leptodora); ce n'est le plus souvent que le développement extraordinaire d'un organe normal qui par suite de ses dimensions exagérées les aide à se soutenir sur l'eau, à flotter, à nager.

En résumé ces animaux de la faune pélagique sont des animaux nageurs, purement nageurs et ne possédent aucun autre moyen de protection que leur transparence presque absolue.

Pour nous rendre compte si ces caractères sont particuliers à la faune pélagique, essayons d'énumérer de la même manière les caractères que nous reconnaissons à la faune profonde. Les animaux qui habitent le limon dans les grandes profondeurs du lac se distinguent:

1° par leur petitesse. Ce caractère est des plus évidents et frappant à la première étude: Limnée, Pisidium, Hydrachnelle, Gammarus, Asellus etc.

2° par leur coloration terne; quelques uns sont d'un blanc mat: Gammarus, Asellus, Vortex; d'autres sont colorés, mais plus faiblement colorés que les espèces analogues des côtes: Hydre. Nous sommes pour ce caractère bien loin de la transparence admirable des crustacés pélagiques ou des points brillamment colorés qui les ornent.

3° par leur cécité. Ce caractère n'est point général, je ne constate que chez deux espèces ce signe de l'adaptation complète à la vie dans un milieu obscur; les autres espèces ne présentant pas cette modification. Je trouve à ce point de vue, ainsi que je l'annonçais l'année dernière, ces mêmes faits inconciliables et inexpliquables qui étonnent dans l'Océan Austral les naturalistes du Challenger; à 30 mètres de profondeur, à une profondeur où certainement la lumière pénètre, car en poursuivant cet hiver les recherches photographiques déjà décrites l'année dernière, j'ai constaté l'action des rayons solaires sur le chlorure d'argent jusqu' à 100 mètres de profondeur, à 30 mètres de fond, je trouve dans le Léman des crustacés

aveugles: un Gammarus et un Asellus D'un autre côté à une profondeur où probablement la lumière n'arrive jamais, même à l'époque de la plus grande transparence de l'eau, par 300 mètres de fond, à côté de ces mêmes crustacés aveugles, je trouve d'autres espèces, crustacés, mollusques, arachnides etc., avec des yeux très normalement développés, des animaux voyant ou du moins munis des organes de la vision. Comme je l'ai dit, ces faits sont aussi inconciliables et aussi inexpliquables que les faits analogues constatés dans l'Océan.

4° par le peu de mobilité des espèces non fixées. Les animaux nageurs ne nagent pas ou nagent mal ou ne nagent pas volontiers. Les cyclops, les lynceas ne s'élèvent pas dans l'eau; placés dans l'aquarium, ils sautent, ils marchent, ils ne s'élèvent pas entre deux eaux. Pour l'Hydrachnelle dont Mr. H Lebert a fait le nouveau genre *Campognatha,* cela est très évident, elle n'est pas capable de s'élèver en nageant.

5° enfin par l'absence d'organes fixateurs. Ils vivent dans le repos absolu; le milieu toujours calme dans lequel ils sont appelés à se mouvoir leur rend inutiles tous les moyens de fixation si remarquablement développés chez les espèces cotières. La *piscicola* fait seule exception par ses ventouses terminales, mais le mode de vie indiqué par son nom, explique suffisamment la présence d'organes qui lui permettent d'adhérer au corps des poissons.

La faune littorale dont je n'ai pas à décrire ici les caractères bien connus se différencie surtont à ce dernier point de vue des autres formes lacustres; elle est bien armèe pour lutter contre les vagues et les agitations de l'eau.

Nous sommes donc en présence de trois faunes distinctes et différentes: *la faune littorale, la faune pélagique* et *la faune profonde,* toutes trois habitant simultanément, mais dans des régions diffèrentes, nos lacs d'eau douce. Quels sont les rapports généalogiques de ces divers groupes d'animaux, comment dérivent ils les uns des autres?

Cette question qui serait peut être oiseuse dans toute autre contrée de l'Europe peut et doit se poser en Suisse en raison des circonstances spéciales de notre histoire géologique

En effet, tandis que dans les pays de plaines qui nous entourent, la faune et la flore actuelles descendent directement des flore et faune tertiaires, secondaires etc. et peuvent être considérées comme autochthones, dans notre Suisse, le monde organique ayant à une époque relativement fort récente émigré en totalité hors du pays, les faunes et flores doivent y être regardées comme étant d'origine toute moderne. C'est à l'époque glaciaire qu'a eu lieu cette émigration ou si l'on aime mieux cette destruction des faunes et flores des ères précédentes; c'est lorsque le glacier fut fondu et eut disparu de nos grandes vallées que plantes et animaux, remontant des plaines voisines, ont commencé à repeupler le vaste désert de boue glaciaire qui s'étendait des Alpes au Jura. Par suite de cette lacune violente qui sépare des âges tertiaires notre faune moderne de la Suisse, nous pouvons faire abstraction pour l'histoire du développement des formes de tout ce qui a précédé l'époque glaciaire, et c'est à une époque relativement fort rapprochée de nous que nous pouvons à ce point de vue rapporter l'introduction de la vie dans notre pays.

Un fait curieux que nous avons étudié récemment semble venir à l'appui de ces vues. Le petit lac de Joux logé dans une vallée du Jura, à une altitude de 1009 mètres, est situé en dehors du terrain erratique alpin et si les glaciers propres du Jura ont amené leurs moraines jusque sur ses bords, cependant il est probable qu'il n'a jamais été complétement envahi et qu'il a échappé ainsi à la calotte de glaces qui détruisait toute vie dans la plaine suisse. Il n'y aurait donc rien d'impossible à ce que ce lac eut conservé quelques restes des faunes anciennes. Or en le draguant cet été avec mon collègue Mr. le prof. G. du Plessis, nous y avons retrouvé toute une faune de bryozoaires très-riche, tandis que les eaux de nos autres

lacs suisses en sont relativement si pauvres. Nous citerons entre autres parmi les bryozoaires du lac de Joux la *Paludicella Ehrenbergi* V. Ben et la *Cristatella mucedo* Cuv. et Lam., que Mr. du Plessis n'a jamais trouvées dans les autres eaux de la Suisse. Est ce trop généraliser une seule observation que de dire que nous avons peut être là, en dehors du domaine du glacier alpin un reste des faunes antiques conservé dans ce petit lac du Jura?

Quoiqu' il en soit, il est un fait positif et certain, c'est que toute notre faune et notre flore modernes descendent d'émigrés qui sont rentrés en Suisse après la fonte des glaciers.

Comment pouvons nous comprendre et nous représenter cette immigration pour les faunes lacustres qui nous occupent actuellement? Des individus isolés des espèces aquatiques qui habitaient les lacs, marais, ruisseaux et fleuves de la plaine ont dû remonter les fleuves et rivières ayant leur source en Suisse et d'un affluent à l'autre, d'un lac à l'autre, d'un étang à l'autre, progressivement et successivement venir repeupler toutes ces eaux pendant si longtemps mortes et glacées.

Or s'il nous est possible de comprendre ce mode de migration pour les espèces de rivières, si nous pouvons nous expliquer comment une forme animale adaptée à la lutte contre le courant peut remonter le cours du fleuve et repeupler des eaux supérieures, l'explication devient fort difficile du moment qu'il s'agit d'espèces lacustres. Ces dernières en effet sont adaptées à l'habitat dans une eau calme et tranquille, agitée peut être par les vagues du vent, mais ne présentant jamais des courants d'une certaine intensité. Encore s'il s'agissait de peupler des eaux en descendant le courant, si l'on avait à expliquer comment un lac supérieur envoie des colonies dans un lac ou un étang inférieur, il n'y aurait aucune difficulté; un individu ou un oeuf peuvent en effet être entraînés par le courant. Mais en remontant le cours de l'eau, la chose semble presque impossible.

Si je ne m'exagère pas ces obstacles, si mon raisonnement est exact, il n'y a d'autre possibilité pour expliquer l'origine de nos faunes lacustres que la marche suivante: Les espèces fluviatiles capables de lutter contre le courant, en nageant, en rampant, en marchant sur le fond ont remonté jusque dans les lacs; là elles se sont modifiées et transformées pour se prêter aux nouvelles conditions de milieu. Les unes sont restées sur les bords et se sont armées d'organes fixateurs pour n'être pas arrachées par les vagues et brisées contre la grève; les autres ont été entraînées en plein lac et ont développé leurs organes natateurs pour devenir capables de flotter dans l'eau sans jamais se reposer; les autres enfin pénétrant dans les grands fonds, dans un milieu calme et pauvre, sans mouvement, sans chaleur, sans lumière, y sont devenues les espèces petites, ternes et paresseuses de la faune profonde.

Les formes ont donc dû se différencier dans nos lacs pour s'adapter aux nouvelles conditions du milieu.

Mais, et c'est là un point important et capital: cette différenciation a dû se faire isolément dans chaque lac. Les lacs ne sont pas en communication directe les uns avec les autres; même ceux qui sont alimentés par les mêmes eaux et qui sont sur le cours de la même rivière, sont séparés au point de vue qui nous occupe par des eaux courantes: à plus forte raison les lacs qui sont dans deux vallées distinctes et nourris par deux fleuves différents. Il n'y a pas de communication lacustre entre le Léman et les lacs de Neuchâtel, de Thoune et de Constance.

Si donc il y a eu différenciation des formes animales dans les lacs, cette différenciation s'est faite dans chaque lac d'une manière isolée; chaque bassin a dû être un centre spécial de différenciation.

Or si nous parcourons les catalogues des espèces littorales, pélagiques et profondes, nous constatons que sauf deux exceptions sur lesquelles nous allons revenir, nous ne trouvons rien

de bien anormal, rien de bien étrange. Les espèces profondes sont plus petites, plus faibles, plus pâles, les espèces pélagiques sont plus transparentes et mieux adaptées à la natation, mais d'une manière générale, on peut admettre la possibilité que ces formes proviennent les unes des autres.

Nous considérerons donc comme probable que les faunes profonde et pélagique sont le produit de la différenciation par l'action du milieu des formes littorales qui proviennent elles-mêmes des espèces fluviatiles.

Je viens de parler de deux exceptions: je vais tout d'abord éliminer ce point. Deux espèces singulières, bizarres, deux Cladocères tout à fait anormaux de la faune pélagique, n'ont aucun représentant, aucun analogue dans les faunes littorale et profonde, non plus que dans la faune fluviatile Les Bythotrephes et Leptodora sont jusqu' à présent confinés dans la faune superficielle du milieu des lacs. Nous ne savons donc pas comment les faire venir par voie de différenciation d'autres espèces de notre pays et nous sommes réduits à supposer qu' ils ont émigré tout différenciés, tout modifiés. Ce qui viendrait à l'appui de cette supposition, c'est l'aire très-étendue de ces espèces qui se retrouvent depuis la Suisse jusque dans la presqu' île Scandinave.

Mais cependant, dans cette supposition, nous avons à indiquer une autre difficulté: c'est le fait que parmi les espèces lacustres, les plus mal armées, les moins faites pour lutter contre le courant, celles dont le vol indolent et majestueux leur permet de s'endormir bercées par les vagues, mais les rend incapables de remonter un fleuve, ce sont précisement ces deux espèces. L'origine et l'extension de ces deux Cladocères sont donc pour une première étude absolument inexplicables et je suis obligé de laisser sans même essayer de le résoudre ce problème dont je viens de tracer la question.

Mais à côté de ces formes anormales et singulières, nous avons tout l'ensemble des faunes profonde et pélagique dont

les formes ressemblent de près ou de loin aux espèces littorales, qui en diffèrent par la taille, la couleur, l'aptitude à la natation, en un mot par des caractères accessoires, mais qui leur sont cependant assez semblables pour que nous puissions les supposer descendantes les unes des autres. Nous n'avons rien d'analogue aux crustacés marins des lacs de Garde et de Suède, restes de l'époque où ces lacs étaient en communication avec la mer. Toutes les variations de nos faunes lacustres peuvent s'expliquer par la différenciation des espèces fluviatiles sous l'action des conditions de milieu.

Mais dans ce phénomène de la différenciation, il y a comme nous l'avons indiqué plus haut, deux facteurs que nous devons constater et étudier:

1° Les actions modificatrices sont très sensiblement les mêmes d'un lac à l'autre. Pour ne parler ici que de la faune profonde, les conditions de température, de pression, de lumière, de repos diffèrent peu dans les différents bassins; il en résulte que les modifications produites par l'action du milieu sont assez semblables; les actions étant analogues ou identiques, les effets seront semblables. Et dans le fait, les caractères généraux des faunes profondes sont très sensiblement les mêmes: petitesse, couleur terne, etc. Ce que nous formulerons ainsi: les diverses espèces des faunes profondes des différents lacs appartiendront dans chaque genre à un groupe d'espèces alliées et analogues.

2° Mais la différenciation s'est faite dans chaque lac d'une manière isolée. Les lacs ne communiquent pas entre eux par leurs eaux profondes et il ne peut pas y avoir de croisements, de rapports, de mélange entre les espèces modifiées des faunes profondes. En restant donc sous les mêmes influences générales qui les auront fait modifier d'une manière plus ou moins analogue, les détails pourront différer. Dans le type commun des espèces des faunes profondes, les caractères accessoires, les détails peuvent être différents d'un lac à l'autre.

Cette manière de faire la part des deux facteurs de l'action

différenciatrice est simple, elle est facilement admissible. Elle rend bien compte des faits généraux, elle s'accomode bien aux conditions générales du développement et correspond assez bien aux faits observés. Puis-je la donner comme étant un point acquis? Le raisonnement m'y conduit; quelques uns des faits constatés par les spécialistes qui ont bien voulu étudier avec moi ces faunes intéressantes de nos lacs tendent à confirmer ces vues. Mais comme en définitive, c'est là la conclusion générale à laquelle doit nous conduire l'étude complète des faunes lacustres de notre pays, ces faits demandent à être soigneusement constatés, établis et comparés.

C'est précisement par ce que cette étude doit être continuée et qu'elle a besoin pour aboutir des forces réunies de tous les naturalistes suisses, que j'ai osé pour la seconde fois attirer sur ce sujet l'intérêt de la société helvétique des sciences naturelles.

V.

Ueber die Ausdehnung der pleistocenen
oder
quartären Säugethierfauna
speciell über die Funde der Thainger Höhle,

von Prof. Dr. L. Rütimeyer.

Schon seit längerer Zeit sind in der Schweiz Säugethiere an Flussablagerungen, erratischem Kies und ähnlichen Bildungen der Quartärperiode bekannt genug. Doch waren es zumeist nur zerstreute Funde und relativ nur wenige Thierarten, die aus denselben zum Vorschein gekommen sind. Ein weit vollständigeres Bild von quartärer Fauna, und zwar ein Bild von deutlichem, theils arctischem, theils alpinem Gepräge, ergab sich dann bei Untersuchung der Höhlen von Veyrier am Salève und ähnlicher bei Villeneuve am Genfersee. Hiezu ist neuerdings eine Anzahl von Höhlen am Nordende der Schweiz gekommen, deren Inhalt theils mit demjenigen der eben genannten Stellen am Genfersee übereinstimmt, theils das Bild der pleistocenen Säugethierfauna der Schweiz in unerwarteter Richtung vervollständigt und ihr ein neues Interesse gibt.

Den reichlichsten Beitrag hiezu bot die Ausbeutung der in jüngster Zeit vielfach besprochenen Höhle von Thaingen bei Schaffhausen, deren vollständiger Inhalt mir zur Untersuchung übergeben wurde.

Was zunächst das geologische Ergebniss dieser Untersuchung betrifft, worüber ich in der zoologisch-botanischen Sektion eingehendere Mittheilungen gemacht habe, welche mit dem gegenwärtigen Referate vereinigt sind, so erschien an dem Knochenvorrath von Thaingen zunächst auffallend die ungewöhnlich starke Vertretung von Raubthieren. Am zahlreichsten unter diesen ist der Fuchs vertreten, von welchem nicht weniger als etwa 150 Unterkieferhälften gezählt werden konnten. Sonderbarer Weise stimmen davon aber nur sehr wenige (zwei) mit dem heutigen europäischen Fuchs überein. Etwa 60, (also ca. 30 Individuen), scheinen dem Eisfuchs, Canis lagopus, anzugehören, und der Rest, also die Mehrzahl, kommt in den Merkmalen des Gebisses der nordamerikanischen Form des Fuchses, Canis fulvus, am nächsten. Von andern Hundearten war noch der Wolf relativ häufig vertreten (etwa 17—20 Individuen). Ob der Haushund in Thaingen vorkam, konnte nicht mit Bestimmtheit ermittelt werden. Ein einziger Oberkiefer, der allerdings durch geringe Grösse sich vom Wolf unterscheidet und in mancher Beziehung dem Eskimohunde sehr nahe zu stehen scheint, könnte in diesem Sinne gedeutet werden und muss mindestens zu grosser Aufmerksamkeit in dieser Richtung auffordern.

Weit spärlicher als Fuchs und Wolf, aber von nicht geringerem Interesse, sind die übrigen Raubthiere. Von solchen erschien der braune Bär in nur wenigen Individuen. Häufiger scheint der Vielfrass gewesen zu sein. Dazu kommen noch die Wildkatze, der Luchs und der Löwe, von welch' letzterem nicht nur Zähne erwachsener Thiere, sondern auch eine Anzahl von Kiefern mit Milchgebiss erhalten sind, welche sicher darauf schliessen lassen, dass der Löwe dort einheimisch war.

Sehr spärlich, wenigstens was die Anzahl der Arten betrifft, ist die Vertretung der Nagethiere, von welchen das Murmelthier sehr selten (ein einziges Knochenstück), der Hase dafür, und zwar so gut wie in Veyrier allem Anscheine nach ausschliesslich der sogenannte Alpen- oder Polarhase ausserordentlich

reichlich (über 450 linke und fast ebensoviele rechte Unterkiefer) auftritt.

Manigfaltiger erscheinen die Wiederkäuer. In erster Linie steht hier wieder wie in Veyrier das Renthier, dessen Ueberreste wohl 90 % des Knochenvorrathes der Höhle ausmachen. Die Anzahl der Individuen liess sich auf wenigstens 250 schätzen, wovon ca. 50 junge Thiere mit Milchgebiss. Renthier, Polarhase und nordische Formen des Fuchses bilden demnach die Charakterzüge der Fauna von Thaingen. Von den übrigen Wiederkäuern theilt Thaingen mit Veyrier noch die Gemse, den Steinbock und eine sehr grosse Art von Hirsch, die in Gebiss und Skelet vom Edelhirsch nicht zu unterscheiden ist, aber an Grösse dem amerikanischen Wapiti gleichkommt. Höchst unerwartet erscheint dagegen das ziemlich häufige Auftreten von Bison priscus, einer Form von Bison, die bisher in der Schweiz nur sehr spärlich in Flussablagerungen zum Vorschein gekommen ist, und welche wiederum, da sie der amerikanischen Form heutiger Bisonten näher steht als der europäisch-asiatischen, der Fauna von Thaingen eine merkwürdige Zuthat amerikanischer Färbung verleiht. Spärlicher als Bison priscus ist in Thaingen der Urochse, Bos primigenius, erhalten, und fraglich bleibt wieder, ob auch Hausthiere unter den Wiederkäuern vertreten sind, indem nur zwei kleine Fussknochen, die vielleicht spätere Zuthat sein könnten, auf zahmes Rind zu deuten scheinen.

Unter den nicht wiederkauenden Hufthieren erwiesen sich vorerst die sehr spärlichen Ueberreste vom Schwein als nachträgliche Einschleppung zahmer Thiere. Um so fremdartiger erscheinen die unzweifelhaft einheimischen Thiere dieser Gruppe, Mammuth, Nashorn und wildes Pferd. Namentlich vom Mammuth fanden sich in der Höhle von Thaingen Ueberreste junger Thiere selbst noch reichlicher, als solche von alten. Sowohl von diesem Elephant, als vom sibirischen Nashorn, sowie von den grossen Wildrindern Bison priscus und Bos primigenius fanden überhaupt grössere Knochen selten unverletzt vor, sondern

nur in groben Stücken, die von derben Beilhieben bearbeitet schienen. Unverletzt waren meist nur kleinere Knochen, wie Fusswurzelstücke, Zehenglieder und dergleichen.

Zu den häufigen Thieren der Thainger Höhle gehört endlich noch wie in Veyrier das Pferd, dessen Individuen in dem vorliegenden Knochenvorrathe auf etwa 25, worunter einige Füllen, geschätzt werden konnten. Die Untersuchung des Gebisses, das in allen Altersstufen vortrefflich erhalten war, ergab dabei mit aller nur wünschbaren Sicherheit, dass es sich nicht etwa um die in quartärem Terrain nicht sehr seltene Form vom Pferd handle, welche ich unter dem Namen Equus fossilis von dem fossilen Equus caballus seiner Zeit abgeschieden hatte, auf Grund von Merkmalen des Gebisses, welche auf eine Annäherung an die dreizehigen Pferde hindeuten. Das Gebiss erwies sich nicht verschieden von dem jetzt lebenden Pferd. Im Skelet machte sich die an wilde Pferde erinnernde Schlankheit der Extremitätenknochen bemerkbar, Merkmale, die eine unerwartete Bestätigung erhielten in der trefflichen Erhaltung einer auf einer Renthierstange mit ausserordentlicher Zierlichkeit ausgeführten Pferdezeichnung. Nach dieser, offenbar mit grosser Naturtreue ausgeführten, Abbildung erscheint der Einhufer von Thaingen nicht nur als ein ächtes Pferd mit langem Schweif, sondern allerdings mit sehr schlanken Extremitäten und ziemlich lang behaart. Bemerkenswerth ist namentlich die Sorgfalt und Zierlichkeit, mit welcher lange Haare an der Unterseite des Halses, entlang der Bauchfläche, wo sie schief nach vornen stehen, und an den Umrissen der Oberschenkel dargestellt sind. Der auffallend elegante Kopf und die fast wie bei Zebra's aufrecht stehende Mähne an der Zeichnung aus Thaingen lassen vermuthen, dass der Zeichner ein Füllen als Vorbild wählte.

Bei diesem Anlass verdient Erwähnung, dass auch vom Renthier mehrere, kaum weniger sorgfältige Zeichnungen, theils auf Renthierstangen, theils auf Braunkohlenplättchen ausgeführt,

in Thaingen zum Vorschein kamen. Schwieriger zu deuten war ein Kunstwerk anderer Art, ein Bruchstück einer aus Renthierhorn frei herausgeschnitzten und auf beiden Seiten sorgfältig, wenn auch nicht ganz symmetrisch, skulpirten Thieres. Kein Zweifel, dass dasselbe einen Wiederkauer aus der Gruppe der Rinder darstellt. Sollte man aus dem horizontal, fast in gleicher Flucht mit dem ziemlich stark gewölbten Rücken verlaufenden Kopf, den sehr grossen, tief unten angesetzten Ohren und den an der Profillinie des Nackens breit beginnenden, stark nach vorn abwärts gerichteten Hörnern schliessen dürfen, so liesse sich an einen Büffel in perspectivischer Ansicht denken. Aber noch näher liegt die Vermuthung, dass es sich um eine Darstellung des Moschusochsen handle, womit namentlich die Richtung der Hörner viel mehr übereinstimmen würde Auch der Gesammtcharakter der Fauna von Thaingen lässt eher ein nordisches, als ein südliches Thier als Original dieses merkwürdigen Kunstwerkes erwarten.

An übrigen Thierknochen lieferte ausser den Säugethieren auch die Vogelwelt keinen geringen Beitrag zu der Ausbeute der Thainger Höhle. Am reichlichsten fand sich wie in Veyrier das Schneehuhn, wovon etwa 160 Oberarmknochen nebst einer sehr bedeutenden Anzahl übriger Skelettheile erhalten sind. Allem Anscheine nach gehören sie theils der alpinen Form, theils der nordischen, dem sogenannten Moorhuhn an, worüber noch genauere Untersuchungen nothwendig erscheinen. Ausserdem sind die Schneegans, der Singschwan, der Kolkrabe, der Seeadler, also meistens nordische Vögel, erhalten.

Neuern Ursprungs mögen vielleicht die Ueberreste von Nattern, Fröschen, Spitzmäusen sein, die sich in den Klüften der Höhlenwandung vorfanden.

Ueber die wichtige Frage, ob alle diese Thierarten, deren Gesammtheit ein auffallend cosmopolitisches Gemisch von nordischem, alpinem, südlichem und sogar von amerikanischem Gepräge darzustellen scheint, einer und derselben Epoche an-

gehören, hoffe ich nähern Aufschluss aus den zu erwartenden genauern Mittheilungen des Herrn Merk, der die Ausbeutung der Höhle überwacht hat. Nach meinen eigenen Beobachtungen theils an Ort und Stelle, theils an den von mir untersuchten Knochen, glaube ich drei Schichten von etwas verschiedenem Inhalt unterscheiden zu sollen. Eine unterste, unter Mitwirkung von Wasser abgelagerte lehmige Schicht, welche mindestens die Mehrzahl der Ueberreste von Elephant und Nashorn, sowie auch solche vom Vielfrass, Fuchs etc. enthielt. Alles darüber liegende scheint unabhängig von Wasser abgelagert worden zu sein und besteht aus eckigen Gesteinstrümmern, die zumeist von der Abbröcklung der Höhlenwandungen herrühren werden, worin dann die Knochen nesterweise beisammenliegen. Eine moderige, schwarze Schicht erwies sich dann besonders reich und ein gewisses cosmopolitisches Gepräge verbliebe also auch bei Ausschluss der untersten Schicht dem übrigen Höhleninhalt.

Der Fund von Thaingen gewann an Interesse durch den Umstand, dass gleichzeitig ähnliche Knochenablagerungen, deren Inhalt mir zur Untersuchung vorlag, an andern Orten aufgedeckt wurden. Als solche sind namentlich zu nennen: eine Höhle im Freudenthal bei Schaffhausen, die durch die Herren Dr. Joos und Prof. Karsten ausgebeutet worden ist; eine Höhle bei Liesberg im bernerischen Jura, deren Inhalt von Herrn Berginspektor Quiquerez in Delsberg dem Referenten zugeschickt wurde und die ebenfalls durch Herrn Quiquerez übermachten Knochenfunde in diluvialem Lehm und Kies, die durch die Eisenbahnarbeiten bei Delsberg zu Tage gefördert wurden. Die Höhlen von Freudenthal und Liesberg enthielten hauptsächlich die arctischen Leitthiere der Fauna von Thaingen, doch ohne deren fremdartige Zuthaten, nämlich vorwiegend Renthier, Alpenhase, Eisfuchs, Steinbock etc. Der Lehm von Bellerive barg Thiere, welche der spätern Fauna der Pfahlbauten schon viel näher standen, wie Urochs, brauner Bär, Wildschwein, Edelhirsch, Biber und das zahme Rind.

Im Anschluss an die bisherigen Erfahrungen über die Thierwelt der diluvialen und vorhistorischen Epochen komme ich somit zu dem Schluss, dass auch in der Schweiz so gut wie anderwärts, die einheimische Thierwelt seit der Tertiärzeit, innerhalb der sogenannten quaternären Epoche so mannigfache Wandelungen durchgemacht hat, dass man nicht nur auf bedeutende Schwankungen des Klima, sondern wohl auch bedeutende Veränderungen der Beziehungen zu entfernteren Gegenden innerhalb eines Gebietes und einer Zeitfrist denken muss, die man sich bisher hauptsächlich durch das Phänomen der sogenannten Eiszeit bezeichnet dachte.

Als solche verschiedene Phasen der allmählig und unmerklich in die Gegenwart übergehenden Quaternärzeit lassen sich einstweilen auf Grund der erhaltenen Säugethierreste folgende Etappen der schweizerischen posttertiären Fauna bezeichnen:

1. Interglacial, vielleicht manchen sogenannten pliocenen Ablagerungen auf der Südseite der Alpen entsprechend; die Thierreste in der zwischen zwei erratischen Formationen eingeschlossenen Schieferkohle von Dürnten, Elephas antiquus, Rhinoceros Merkii, Cervus elaphus, Bos primigenius, also Thiere, welche auf gemässigtes oder selbst warmes Klima hinweisen.

2. Die unterste Knochenschicht in der Thainger Höhle, mit Thieren vorwiegend arctischen Gepräges, wie Elephas primigenius, Rhinoceros tichorhinus, Gulo luxus, Canis lagopus, Cervus tarandus etc. Ablagerung wohl nicht ohne Mitwirkung naher Gletscher oder wenigstens Gletscherströme. Erste sichere und unzerstreut gebliebene Spuren hier ansässiger Menschen.

3. Die Fauna der obern Schicht in der Thaingerhöhle, mit cosmopolitischem Gepräge, nordische Thiere, doch vermuthlich mit Anschluss des Mammuth und des sibirischen Nashorns, gemengt mit nördlicheren, wie Löwe, sowie mit manchen Thieren von heutzutage vorwiegend amerikanischem Gepräge (Bison priscus, Canis fulvns, ocribos?), Feuersteinwaffen, Thierzeich-



nungen von Renthier, Pferd und wahrscheinlich auch von Moschusochs. Renthier, Alpenhase, wildes Pferd, Eisfuchs, Steinbock bilden die Leitthiere dieser Epoche, welche für Thaingen insofern postglacial zu nennen ist, als diese Lokalität zur Zeit der Ablagerung dieser Knochen, sowie seither von Eis frei war. Für einen weitern Umkreis muss sie indess so gut als interglacial erscheinen, wie die Fauna von Dürnten.

4. Da die ebengenannten Leitthiere der obern Knochenschicht von Thaingen gleichzeitig den Hauptinhalt der Höhlen von Freudenthal, Liesberg, Veyrier etc. bilden, wo ähnliche, bearbeitete Feuersteininstrumente beigemengt sind, so werden diese ebenfalls von Gletschern nie mehr berührten Stellen mit der vorigen im Allgemeinen ziemlich nahe zusammenfallen. Anderseits fehlt ihnen aber das cosmopolitische Gepräge von Thaingen, so dass man wohl mit Recht vermuthen darf, dass sie auf eine etwas spätere und wiederum durch kälteres Klima bezeichnete Periode, der sicher noch damals durch sehr nahe Gletscher bezeichneten Eiszeit, hindeuten möchten.

Unsicherer als für Höhleninhalt, der seit seiner Ablagerung ungestört liegen blieb, muss die Altersbestimmung von Knochen ausfallen, die in Thalausfüllungen und Flussgeschieben liegen. Nichtsdestoweniger stimmt der freilich oft sehr ärmliche Inhalt der meisten grossen diluvialen Thalausfüllungen in der Schweiz mit demjenigen der unter Nr. 3 genannten Höhlen so sehr überein, dass man wohl nicht irren wird, wenn man diese älteren Flussgeschiebe als den Ueberrest von Vorgängen in den offenen Niederungen und Flussthälern derselben Epoche ansieht, während welcher einerseits jene Höhlen vom Menschen bereits bewohnt waren, anderseits die Gletscher noch weit über ihr heutiges Revier hinausgingen. Dahin gehören die sogenannten diluvialen Kiesterassen, die in der Umgebung des Genfersee's, im Aargau und anderwärts, allerdings neben gerollten und also verschleppten Ueberresten von Mammuth, Knochen von Pferd, Renthier, Murmelthier und so fort, im Rheinthal bei Basel

solche von Rhinoceros, Bison priscus und Bos primigenius, Cervus megaceros, gleichzeitig mit gerollten, theils unpolirten, theils polirten Steininstrumenten enthalten.

5. Ein etwas jüngeres Gepräge kommt dem Lehm und Kies des Delsbergerthales zu, der in ziemlicher Menge die Knochen von Bos primigenius, braunem Bär, Wildschwein, Edelhirsch, Biber birgt, sowie unpolirte und polirte Steine, bearbeitetes Hirschhorn und unzweifelhafte Ueberreste des zahmen Rindes.

6. Pfahlbauten der sogenannten Steinzeit. Ihre Lage in der Alpennähe weist auf beträchtliches Zurückweichen der Gletscher und auf eine Beschaffenheit der See'n, die von der gegenwärtigen kaum abweicht. Aecht arctische Thiere fehlen, alpine sind selten, Urochs, europäischer Bison, Bär, Wildschwein, Hirsch, sind die häufigsten wilden Thiere, wozu sich auch Elenthier und Reh gesellen. An Hausthieren findet sich das Rind, Schaf und Ziege, selten das Pferd und besonders reichlich das Torfschwein, sowie eine einzige Hunderace, beide wohl fremden Ursprungs.

7. Spätere Pfahlbauten mit Metallgeräthen, reichlichen und durch Kultur in verschiedene Racen getheilten Hausthieren. Alpine Thiere, sowie Bison und Urochs grösstentheils ausgerottet. Ganze Thierwelt, sowie menschliche Gesittung an die historische Zeit anknüpfend.

Ich schliesse diese Mittheilungen mit der Hoffnung, dass der zu erwartende genaue Bericht über die Ausgrabung der Höhle von Thaingen noch bestimmteren Aufschluss über den Détail dieser Ablagerung bringen werde, deren Wichtigkeit hauptsächlich darin besteht, dass sie die ungestört gebliebenen Ueberreste einer langen Periode während erheblicher Umgestaltungen der einheimischen Thierwelt uns vor Augen führt. Ich mache darauf aufmerksam, dass trotz dieser Wechsel in der Thierwelt das Ausharren des Bos primigenius und Cervus elaphus von Dürnten bis an die historische Periode auf eine sehr

allmählige Umgestaltung der Verhältnisse in der sogenannten Quartärperiode hinweist und dass anderseits die Anwesenheit eines südlichen Elephanten in Dürnten die Möglichkeit andeutet, dass in dieser langen Epoche auch die Periode eingeschlossen sein möchte, der man südwärts der Alpen den Namen pliocen gegeben hat und deren Thierwelt von der posttertiären auf der Nordseite der Alpen so merklich abweicht. Der Einschluss gerollter pliocener Meeresmuscheln in ächtem Moränenschutt transalpiner Gletscher könnte vielleicht mit dem Einschluss von Säugethieren südlichen Gepräges in Braunkohlen, die zwischen zwei cisalpinen Gletscherablagerungen liegen, zusammenfallen.

VI.

Die frage der etruskischen einwanderung in Rätien,

ein kritischer beitrag zum craniologischen studium in Graubünden

von **Dr. J. J. Andeer** in Basel.

Wie der Kanton Graubünden in geographischer, historischer und linguistischer beziehung die Schweiz en miniature representirt, er hat desswegen von jeher die sinne und den geist eines zahlreichen, gebildeten in- und ausländischen publikums wie ein zauber gefesselt, so bietet er auch heute noch neue attractionspunkte in vielfacher hinsicht, und vor allem für den nüchternen naturforscher. Graubünden eröffnet ein ungemein interessantes terrain für balneo- und climatologie; ein grossartiges, mit der schönsten und mannigfaltigsten fauna und flora buntgeschmücktes feld für geologie; dem anatomen speziell, der mit seiner, erst aus den embryologischen stadien sich weiter entwickelnden craniologie das alte land besucht, eines der wichtigsten und in klassischer Beziehung reichhaltigsten reviere des mittel-Europa durchziehenden hauptgebirges.

Mag dieser in so vieler hinsicht classische centralpunkt der alpen in historischer und linguistischer beziehung — so

weit als es nur möglich war — durchforscht sein, für den naturforscher jeder branche, welcher wohl weiss, dass jedes studium der ihn umgebenden natur und ihrer sämmtlichen objecte in ein praehistorisches, ein historisches und ein physisches zerfällt, ist Rätien ein auf den ersten blick leicht, bei genauerer betrachtung aber ein erstaunlich schwer zu durchforschendes land, welches, vermöge seines reichen materials sogar den stolzesten naturhistoriker zwingt, anticipirte hypothesen zu modifiziren oder sogar zu revociren und nach den bekannten sprüchen von Newton und Chladni zur vorsicht des ächten naturforschers mahnt: sich womöglich aller dogmatik zu enthalten und innerhalb der grenzen der realität und positivität und deren scharf präcisirten competenzen strenge und bescheiden zu fussen und stehen zu bleiben.

Nachdem schon durch die verschiedenen älteren forscher und durch die vereinten kräfte und lobenswerthen anstrengungen der bündnerischen naturforschenden gesellschaft, vor allem aber durch die riesigen, gediegenen untersuchungen eines für den canton Graubünden unvergesslichen leider zu früh verstorbenen Theobald, die atmosphäre mit ihren meteoren, die erdrinde mit ihren mineralien und seltenen petrefacten nebst fauna und flora so vielfach und über erwarten durchforscht worden sind, darf man wohl noch, um schliesslich das letzte lorbeerblatt in diesen schönen kranz naturwissenschaftlicher studien zu winden, die frage ventiliren: wer wir seien und woher wir denn eigentlich und ursprünglich stammen?

Bis vor wenigen jahren, sei es wegen der neuheit der jungen schwester der alten anatomie, sei es wegen der schwierigkeiten, auf welche die craniologie, wie jede wissenschaft, gestossen und stossen muss, hat noch niemand daran gedacht und gewagt, graubünden — rätia firma der Römer — zum gegenstande ethnographischer studien zu machen Erst den um ihr vaterland hochverdienten, die naturwissenschaften in so hohem masse fördernden forschern His und Rütimeyer war es

vorbehalten, auch das »land von dahinten« mit einem craniologischen blicke zu beehren und eine rege theilnahme für das neue, schwierige studium und für sammlungen prähistorischer documente zu wecken.

Ebenfalls durch die werke, sowie durch privatmonitorien der zwei genannten forscher zum studium und zur collection rätischer schädel aufgemuntert, suchte ich dankbar und gerne — soweit die damaligen zeiten und umstände es erlaubten — den wunsch der beiden corypheen zu realisiren und heute, nach zwei jahre lang, theils in Jtalien, theils in der Schweiz resp. Graubünden, gewissenhaft fortgesetztem craniologisch-comparativem studium, übergebe ich meine resultate und subjectiven ansichten darüber in möglichster kürze der öffentlichkeit, nicht in der erwartung, man werde denselben das epitheton der »infallibilität« beilegen, sondern um vielleicht schon anticipirt geäussertes womöglich zu modificiren und zu corrigiren; um künftige exactere untersuchungen in dieser richtung und einen intensiven eifer für letztere besonders bei patriotischen forschern wachzurufen und ideen zu neuen discussionen über die schon aufgestellten hypothesen zu provociren oder wenigstens zum frommen der jungen auch nach Graubünden gedrungenen wissenschaft durch kampf ein frisches leben anzuregen, denn ohne kampf und widerspruch ist weder eine gesellschaft noch eine wissenschaft denkbar!

Ob die prähistorischen einwohner rätiens directe descendenten dort lebender primaten gewesen und ob unsere primitiven vorfahren die s. g. aborigines als höhlenbewohner, (troglodyten, wie Herodot dieselben nennt, und als die ureinwohner verschiedener länder angibt), die bedingungen ihrer existenz mit den höhlenbären, rhinoceros, mamuth und anderen höhleninsassen prähistorischer und paleologischer zeiten getheilt, oder ob die autochthonen jener gegenden eine andere genealogische herkunft haben? Diese delicate frage zu eruiren ist nicht ein

problem der gegenwart, sondern künftiger zeiten und forscher, die mit bessern methoden und mitteln ausgerüstet, manche hypothese an der hand unentdeckter funde aus prähistorischer, resp. paleozoischer zeit, beseitigen werden.

Der fund von menschenknochen an verschiedenen lokalitäten Rätiens hat zu verschiedenen ansichten und interpretationen und natürlich auch zu der ganz naiven frage geführt, ob dieselben in den verschiedenen schichten der erdrinde ursprünglich, in prähistorischer oder historischer zeit abgelagert oder begraben worden, ob sie also einem in der tertiär-periode oder in späteren zeiten (quaternärzeit) lebenden individuen angehörten, ob es die ältesten bekannten und daher äusserst interessanten menschenknochen, oder ob sie aus neuerer vielleicht neuester zeit und daher weniger werthvoll seien? Dass der mensch in Rätien, besonders zur steinperiode mit ausgestorbenen thierarten gelebt habe, wie dies der vater der italischen craniologen, Nicolucci, für Italien bewiesen, ist eine für den resp. fundort wichtige, interessante, aber keineswegs nie dagewesene, sondern in andern landen schon lange constatirte thatsache. Wenn man in erwägung zieht, auf wie unsicherem boden — aus mangel positiver wissenschaftlicher daten — die prähistorische anthropologie fusst und wie divergent in folge dessen die hypothesen des bewährtesten craniologen in bezug auf funde aus prähistorischer zeit sind und wie vorsichtig man ex his praemissis die conclusion in bezug auf ältere schädeltypen- und formen ziehen soll; wenn man ferner genau weiss, auf welche schwierigkeiten man bei derartigen s. g. prähistorischen studien und untersuchungen stösst, so muss man auch die daherigen resultate und folgerungen, wo nicht in zweifel ziehen, doch mit vorsicht annehmen, so lange die junge craniologie uns nicht positivere anhaltspunkte zur genauen umgrenzung der raçen und nationen gibt und so lange die wichtigste aller fragen: ob man in einem ganzen schädel oder auch nur in einem schädelfragment, die wissenschaftlichen unter-

scheidungsmerkmale, wie es Vogt gewiss zu präcipitirt thut, finden könne und welche merkmale es seien, denen zufolge man der raçe, welcher der schädel angehöre, den gehörigen platz in der hegemonie der intelligenz anzuweisen habe?

Wenn man einerseits zufolge grundsätzen einer physischen schöpfungstheorie und nach bereits durch die vergleichende anatomie ermittelten und aufgestellten ontologischen gesetzen einen graduellen physischen und intellectuellen-psychophysischen entwicklungsgang a minore ad majus und eine potenzirung daraus resultirender leistungskräfte anzunehmen gezwungen wird, so muss andererseits, falls dieses stringente naturhistorisch-kosmische gesetz als unumstössliche praemisse gelten soll, auch die bezügliche conclusion uns die eine absolute version und interpretation natürlicher, genetischer weiterentwicklung und vervollkommnung zugeben: dass diese primaten oder troglodyten — welche schon von älteren zoologen mit dem treffenden attributivnamen: anthropomorphen und anthropoïden belegt wurden — in folge potenzirten kampfes »um's Dasein«, sei es autodidaktisch, sei es imitativ (mimisch) zu einer höhern stufe isolirten und socialen lebens sich emporgeschwungen- und gearbeitet haben. Diese hinterliessen also die ersten rudimente menschlichen wissens und könnens ihrer nachfolgenden succession (epigonen) nach ihrer dehiscenz vom weltschauplatz als unveräusserliches gut, um in den menschen der pfahlbauten (palafittes, pileworks) die von der steinernen bis zur metallenen periode sich wieder weiter entwickelten, würdige substitute zu finden.

Hat man auch bis zur stunde in Graubünden unseres wissens noch keine residuen und reliquien dieses aboriginalvolkes, wie in anderen gegenden der Schweiz und anderer länder auffinden können, so ist doch zu vermuthen, dass sie auch dort, wenigstens an den ufern grösserer flüsse und seen, die jetzt theilweise nach sicheren angaben und forschungen

Theobalds in schöne thäler und thalkessel metamorphosirt worden sind, ihre originellen bauten zum selbstschutze und zur aufbewahrung ihrer primitiven instrumente und utensilien aufgeschlagen haben. Wenn die behauptung von His: dass der helvetische resp. Sion-typus zu allen zeiten die praedominirende form aller schweizerschädel gewesen und wir in den pfahlbauten der stein- und metallperiode nur einen typus, den helvetischen, der auf die gegenwart übergegangen ist, besitzen, richtig sein sollte, so muss man, weil der Sion-typus ebenfalls in rätischen landen bedeutend vertreten ist, consequentermassen mit der zeit auch hier bei genauerer investigation des bodens spuren dieses aboriginalvolkes finden können. Bis jetzt war wegen der neuheit und schwierigkeit dieses delicaten studiums kein competenter forscher da und wo dieser fehlt, da schweigt auch der gegenstand als zeuge verschwundener zeiten und individuen!

Was für menschen zuerst als invasionsvolk sich mit den indigenen, autochthonen einwohnern Rätiens, den Aborigines, verbanden und deren land mitoccupirten, ob Etrusker, Kelten oder Gallier, diese fragen wissenschaftlich eruiren zu wollen, wird wohl nur ein wunsch bleiben, weil diese, wie alle alten völker- und länderbezeichnungen collectivnamen im weitesten sinne des wortes sind und man darunter alle nur möglichen und erdenklichen völker- und länderconglomerate von den differentesten, ja diametral verschiedensten typen und configurationen verstehen kann. Schon aus diesem gewiss triftigen grunde wäre es im namen der positiven wissenschalt sehr zu wünschen und sogar vorzuschlagen, die etwaigen prähistorischen cranien nicht nach völkern oder ländern zu taufen, sondern nach perioden oder zeiten, in denen die resp. individuen gelebt haben sollen, also von schädeln der stein-, bronze- eisenzeit etc. zu sprechen.

Während unsere verdienstvollen nachbarlichen ethnographen und anthropologen in Italien, der angeblichen heimath

der Etrusker, eine heftige polemik über die frage führen: ob es denn überhaupt jemals ein invasionsvolk »Etrusker« gegeben und ob die indigenen, autochthonen terramare-menschen, als aequivalente contemporane und als modifizirte pfahlbauer, zeitgenossen dieser räthselhaften Etrusker waren, bemühen sich neue ethnographische und anthropologische autoren, eingedenk des aristotelischen spruches: ʼανϑζωπος ζωον μιμωμενον dem beispiele contrapunctirender linguisten und historiker über Raetien folgend, als literarische rumination das alte etruskische lied herunterzuleiern und das hypothetische etruskische volk als ein intermediäres zwischen menschen der praehistorischen und historischen zeit mit einer apodiktischen sicherheit und dogmatischen dreistigkeit aufzustellen, die wirklich jeden unbefangenen naturhistoriker in staunen setzen. Wenn die etruskische controverse und polemik zwischen den italischen naturhistorikern wegen der vielen dort gefundenen, dem kunst- und gewerbfleisse der s. g. Etrusker entsprungenen monumente und sonstigen reliquien, eine gewisse berechtigung haben, so sollte der gleiche streit »de Etruskis« in Raetien um so mehr überflüssig erscheinen, als man unseres wissens thatsächlich im vergleich zu Italien wenige oder besser gesagt, fast keine spuren vom dasein der Etrusker bis jetzt ausfindig gemacht und schwerlich, in Hoch-Raetien wenigstens, solche jemals zahlreich finden wird. Wenn solche, den ternären und quaternären erdschichten anvertraute gegenstände, die allerdings in Raetiens grenzrevier wie Tirol und Veltlin, sporadisch gefunden worden, mit der zeit auch in Graubünden (Hoch-Raetien) wider erwarten exhumirt werden sollten, so ist die importation derselben von Italien her gewiss am wahrscheinlichsten und natürlichsten. Werden nicht noch heute von den emigrationslustigen graubündnern fremde sachen tausch- oder kaufsweise importirt, ohne dass die primitiven besitzer derselben jemals hier gewesen waren, und umgekehrt, werden nicht noch heute beispielsweise schweizerische kunst- und industrieprodukte nach den entferntesten landen

hintransportirt, ohne dass die betreffenden besitzer einzeln oder en masse dort gewesen wären?

Wenn man ferner cranien fände, denen man, vermöge der art und weise, wie sie mit ihrem übrigen skelett begraben worden, vermöge der auf ihren grabsteinen unleserlich eingemeisselten epitaphien und der sie concomitirenden objecte, also vermöge übereinstimmender grabbefunde (taphopsieen) den attributivnamen »etruskisch« beilegen könnte, sind wir sicher, dass alle diese knöchernen restanzen und typisch construirten gräber »Etruskern« angehören? Wenn man die betreffenden cranien als »etruskische« zu bezeichnen pflegt, kann die junge craniologie, die später allerdings besser und genauer als die linguistik und historik, die descendenz vieler hypothetischer schädelformen wird praecisiren können, uns heute anticipirend sagen, ob die »Etrusker« -- wenn überhaupt ihre existenz nie bezweifelt werden könnte — zeitweise vielleicht in den differentesten landen, mit gleicher schrift und gleichen sitten, alle von der gleichen gegend des orients als autochthone herkommen oder nur insofern invasionsmenschen waren, als sie vielleicht auch alle gleiche begräbnissritualitäten hatten, so wie etwa heute die römlinge, überall verbreitet, den heterogensten typen und raçen angehörend, mit ihrer lateinischen sprache und gleichen kirchlichen und sepulcralceremonien und ritualitäten als aequivalent und contre-pendant dieser merkwürdigen auffassungsweise gelten könnten!

Diesen, wie die Scythen so mythenhaften »Etruskern«, deren namen man bis heute etymologisch nicht ableiten konnte und deren schrift und sprache, herkunft und urheimath den Italern, geschweige denn den Raetern so wenig bekannt ist, hat man sans gène alles m ö g l i c h e und u n m ö g l i c h e vindicirt, so dass es nur noch fehlt, wie prof. Zanetti so treffend sagt, dass einer die unsinnige behauptung aufstelle: »die »Etrusker« seien Amerikaner oder gar Chinesen gewesen!» —

Bei diametral so divergenten ansichten, wo man eigentlich

nicht weiss, ob man unter »Etrusker« ein von der phantasie fingirtes, ein jemals dagewesenes volk, oder am ende nur eine gewisse zeitepoche zu verstehen hat, bemüht man sich, gewisse cranien von eigenthümlicher configuration — arduum opus! — »etruskische« zu nennen, welches irrationelle verfahren und gebahren uns in der that eher an einen amuleten- und reliquiencultus praemeditirter hierarchischer spitzfindigkeiten als an eine positive wissenschaft erinnert, die jede aprioristische speculation hassend, nur die natur und ihre gegenstände erforschen soll! Solche collectivnamen und provisorien wie »Etrusker« und meinetwegen »Kelten« können höchstens dazu beitragen, den naturhistorischen faden im chaos und labyrinthe praehistorischer cranien und cranientypen zu zerreissen und die vorhandene verwirrung über »Etrusker« und »etruskische« cranien, die nach der version der einen eine prognatho-dolichocephalie, nach der interpretation der andern part eine orthognato-brachycepahlie als charakteristicum und spezificum zeigen, zu vergrössern und schliesslich zum aufrichtigen bekenntniss zu zwingen: wie wir uns die »Etrusker« vorstellen, so waren sie und will man nicht an sie glauben, so waren sie nichts und ihre als »etruskisch« epithetisch getauften cranien sind auch nichts anderes wie phantasmen und die etruskologie nur eine schöne phantasmagorie! —

Die cranien, die ich s. z. als »etruskische« in so schöner und reicher auswahl im prachtvollen museum zu Bologna sah, waren nach meiner dort zweimal flüchtig vorgenommenen cranioscopie, wenn mein gedächtniss mich nicht täuscht, entschieden prognatho-dolichocephal, während homonyme cranien, nach den mir von italischen etruscologen zugesandten zeichnungen, mich mehr an das gegentheil erinnern! Wäre es nicht gerathener und für die wissenschaft weniger entehrend, wenn man statt dieser unglücklich gewählten an eine neue, zeit, object und form besser praecisirende nomenclatur recurrirte? Warum auch hier, wie zur zeit, wo die naturwissenschaften

auch gleichsam in einem praehistorischen stadium sich befanden, metaphysischen principien zufolge, einem überflüssigen deus ex machina und eine darauf bezügliche irrationelle und innaturelle literatur heraufbeschwören und aus einem, sei es praehistorischen, historischen oder gar dem intermediären oder transformationstypus angehörenden, harmlosen schädel einen »Etrusker« oder auch »Kelten« machen wollen?

Den »Etruskern« und ihren cranien eine absolute oder relative civität vindiziren zu wollen, ist wohl nur eine wissenschaftliche ironie, die wir lieber für die historiographen und linguisten, welche, anstatt wie Herodot und Pythagoras, die betreffenden länder zu bereisen und comparative studien anzustellen, im limitirten raum ihrer studirstube die antiken, geduldigen buchstaben durch moderne auffrischen, vorbehalten wollen. Denn in naturhistorischer hinsicht ist es besser, sich nicht mit gelehrten spielereien zu befassen und da, wo man nicht weiss und auch nicht wissen kann, statt eines »credo« ein »non possumus« zu bekennen und die genealogische descendenz, wenn man sie mit ächten historischen namen bezeichnen soll, mit völkern anzufangen, von denen die comparative historik, linguistik und anthropologie ganz positive anhaltspunkte liefern und über deren reale existenz man keinen augenblick den mindesten zweifel hegen kann.

Gesetzt, die italischen ethnographen und anthropologen müssten wider erwarten den »Etruskern« Italien als heimath und hauptsitz nolens volens zuerkennen und deren frühere rechte repristiniren, so muss man, wie schon früher erwähnt, vom dermaligen standpunkte aus betrachtet, sich entschieden gegen eine »etruskische« invasion en masse oder sporadische immigration nach Hoch-Raetien verwehren und jeden alterthumsforscher, besonders aber jeden anthropologen von fach ernsthaft ersuchen, falls er sich um die »Etrusker« und ihre existenz interessiren sollte, diese cum grano salis aufzufassen und sie für Graubünden wenigstens ein für allemal ganz fallen

zu lassen, weil wichtigere gründe als nur sparsam in necropolen juxtaponirt entdeckte, gewiss nur importirte aschenkrüge, entschieden gegen eine »Etruskicität« und »Etruskologie« Raetiens sprechen.

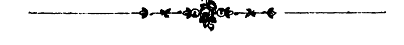
Wenn demnach so rare und so unwichtige monumente, documente, kurz so wenige probabilitäten die »etruskische« fata morgana in Raetien als historische und noch mehr als physische unmöglichkeit qualifiziren, so lässt man lieber dieses wie das collectivische volk der Kelten — quia habent sua fata nomina — fallen und dafür historisch besser legitimirte völker und völkernamen in den vordergrund des anthropologischen amphitheaters treten. Man lässt ebenfalls von Italien her, die von Gallien nach dem Po-Thale vorgedrungenen kriegs- und eroberungslustigen Gallier (Γαλάτοι) nach Raetien gelegentlich kommen und da sich zerstäuben, um einen transitorischen oder perennirenden besuch abzustatten. — Ob die invasionen dieses volkes besonders nach Italien, schon zur zeit der Terramaremenschen stattfand, in einer »prae- oder postetruskischen« epoche oder während derselben — in einer von Desor als gallo-etruskisch bezeichneten — stattfand, diese ersten historischen probleme zu lösen, wollen wir unsern italischen und französischen collegen anheimstellen und endlich zum lezten von süden herkommenden volke übergehen, von dem wir, mit sicheren, unleugbaren, historischen und linguistischen daten versehen, im besitze zahlreicher residualobjecte, neben vielen erhaltenen obscuren auch noch manche altberühmte namen bis heute findend, ganz positiv wissen, wann, wie und wie lange es, diese besonders in militärisch-diplomatischer beziehung so fortgeschrittenen Römer, unser land occupirt und verwaltet hat.

Dass noch heute eine gewisse affinität und analogie zwischen den ächten epigonen der alten Römer dies- und jenseits der alpen an orten existirt, wo kreuzung kaum oder nur in minimen grade stattfand, ist sicher und auch plausibler als die »etruskische« legende und möchte ich auf diese behauptung ge-

stützt, für en passant die stubenhockenden historiker und philologen an den schönen spruch des Pythagoras mahnend: proficiscere et memoriam habeas etc.« dringendst und freundlichst ersuchen, die dumpfe, staubige atmosphäre eines schlecht ventilirten studirzimmers mit der reineren, gesunden der freien natur vertauschend, mit scharfen historischen und philologischen kenntnissen und klaren sinnen versehen, die römischen descendenten hüben und drüben genau visiren zu wollen.

Als ich vor zwei jahren aus klimato-therapeutischen gründen, die überaus klassischen gefilde Ravennas und Bolognas aufsuchte und gelegentlich verschiedene abgelegene terrains und lokalitäten der Romagna recognoszirte, glaubte ich, als geborener Graubündner, raeto-romane oder ladiner, wegen der analogie der verschiedensten auch in Raetien noch blühenden dialecte, sitten und gebräuche, wegen der oft analogen physischen und craniologischen configuration der individuen, meine zweite, wenn nicht gar urheimat dort entdeckt zu haben, bei welcher ansicht ich aus vielfachen, später vielleicht noch zu publizirenden gründen noch heute verharre.

Ueber Rätien-Graubünden unter den Römern — besonders von Augustus an — geben, nachdem man glücklich das »etruskische« fahrwasser verlassen hat, römische und raetische, latinische und ladinische, sowie italische und deutsche historiographen so genaue und weitläufige daten, zeugen davon so viele noch heute vorhandene monumente, documente und objecte, dass ich, um nicht allzuweit vom ersten thema abzuschweifen, jeden römer- und raeterfreund behufs weiterer belehrung über raetische verhältnisse und zustände unter römischer hegemonie, auf das vortreffliche in neuester zeit erschienene werk von Planta verweisen möchte, für dessen gediegene, gewissen- und meisterhafte darstellungsweise schon der rühmlichst bekannte name des verfassers bürgt.



C.

Verzeichnisse.

I.

Aenderungen im Personalbestand.

A. An der Jahresversammlung zu Chur neu aufgenommene Mitglieder (67).

Burkhardt-Alioth, Gottlieb, Rathsherr und Technolog, Chemie und Physik, Basel.
Tscharner, Louis, Med. Dr., Medicin, Bern.
v. Niederhäusern, H., Professor, Zoologie, Bern, (1847).
Schönholzer, J. G., Lehrer der Mathematik, Physik, Bern.
Studer, Bernhard, Apotheker, Chemie, Bern.
Valentin, Dr., Aug., Arzt, Zoologie, Bern, (1845).
Perrenoud, Dr., P., Staatsapotheker, Chemie, Bern, (1846).
Fankhauser, Lehrer der Botanik, Botanik, Bern, (1847).
Ott, Ad., Chemie, Bern, (1839).
Wälchli, J., stud. med., Zoologie, Bern, (1855).
Fol, Herrmann, Dr. med., Zoologie, Genf.
Petavel, Josias, Dr. med., Medicin, Genf.
Raoul, Pictet, Ingenieur, Physik, Genf.
Schindler, Anna, Fräulein, Conservatorin, Zoologie, Glarus.
Amstein, G., Dr. med., Zoologie, Zizers.
Boner, Heinrich, Dr. med., Medicin, Reichenau.
v. Salis, Fried., Oberingenieur, Geologie, Chur.
Darms, Pfarrer, Zoologie, Flims.
Candrian, M., Gastwirth, Allg. Naturw., Flims.
Wehrli, Professor der Mathematik, Mathematik, Chur.
Würth, Dr. jur., Allg. Naturw., Chur.

Kuoni, Alex., Architekt, Allg. Naturw., Chur.
Zuan, Rud., Rentier, Allg. Naturw., Chur.
Zuan-Salis, Kaufmann, Allg. Naturw., Chur.
Gelzer, J. C, Apotheker, Chemie, Chur.
Kellenberger, C., Dr. med., Medicin, Chur.
v. Salis, Robert, Rentier, Geologie, Chur.
Poult, J„ Professor der Mathematik, Mathematik, Chur.
Geronimi, Dr. med., Medicin, Misox.
Husemann, A., Dr., Professor der Chemie, Chemie, Chur.
Weber, Dr., Medicin, Alveneu.
Steiner, Dr. med, Medicin, Lavin.
Manni, Chr., Forstinspektor, Botanik, Chur.
Killias, Wilh., Ing. Inspect., Allg. Naturw., Szolnok.
Bridler, Professor der Mathematik, Mathematik, Chur.
Gadmer, Gaud., Nat.-Rath, Allg. Naturw., Chur.
Veraguth, C., Dr. med., Medicin, Chur.
Arquint, Albert, Dr. med., Medicin, Tarasp, (1844).
Sprecher, Peter, Rathsherr, Geologie, Chur, (1816).
Jenny, Pet. Alex., Privat., Allg. Naturw., Chur.
Wirz, Johannes, Lehrer, Allg. Naturw., Schiers, (1850).
Stierlin, Dr., Apotheker, Chemie, Luzern.
Amrein-Troller, J. W., Besitzer des Gletschergartens, Geologie, Luzern.
Ladame, Paul, Dr. med., Medicin, Locle.
Montmollin, H. de, Dr. med., Medicin, Neuchâtel.
Nicolas, Charles, Dr. med., Medicin, Neuchâtel.
Kottmann. Aug., Dr. med., Medicin, Solothurn.
Brunner, H. H., Dr. Prof., Chemie, Lausanne, (1847).
Buttin, Louis, Professor der Pharmacie, Chemie, Lausanne.
Goll, Hermann, Privatier, Zoologie und Botanik, Lausanne.
Larguier de Bancels, Jacques, Dr. med., Zoologie, Lausanne, (1847).
Bossard, Carl, Dr. med., Medicin, Zug.
Choffat, Paul, Allg. Naturw., Zürich.

Schaer, C., Professor, Allg. Naturw., Zürich.
Bottmeyr-Nüscheler, Allg. Naturw, Zürich.
Luchsinger, B., Dr. med., Medicin, Zürich.
Rieter, J., Oberst, Geologie, Winterthur.
Randegger, Hans, Geograph, Geologie, Winterthur, (1830).
Kleiner, Alfred, Dr. phil., Physik, Zürich.
Urech, Dr. phil., Zoologie, Aarau.
Szadrowsky, Musikdirektor, Geologie, Rorschach.
Kaufmann, Rob., Allg. Naturw., Rorschach.
Gemperli, J., Dr., Medicin, St Gallen.
Pfiffner, R Fr, Dr. med., Medicin, Wallenstadt, (1848).
Berta, Balt., Dr. med., Medicin, Thayngen.
v. Waldkirch, Albert, Oeconom, Zoologie, Schaffhausen.

Nach den Kantonen:

Aargau	1	Uebertrag	49
Basel-St.	1	Neuenburg	3
Bern	9	Schaffhausen	2
St. Gallen	4	Solothurn	1
Genf	3	Waadt	4
Glarus	1	Zug	1
Graubünden	28	Zürich	7
Luzern	2		
			67

B. Seit der Versammlung in Schaffhausen verstorbene Mitglieder (21).

	Geb.	Aufg.	Gest.
Cauderay, H, Direct. télégr. Ouest-Suisse, Lausanne		61	74
Chossat, Ch. Et., Med. Dr., Genève	1796	23	75
Coulon, Fréd., M. Dr., Neuchâtel	1806	37	74

	Geb.	Aufg.	Gest.
Curchod, H., Dr. med., Vevey	1820	45	73
De la Rive, Eugène, Genève	1804	43	73
Elmiger-Salzmann, Jost, Arzt, Luzern	1823	62	73
Gay, Jean, Professeur, Lausanne	1823	45	74
Hanhart, J. M., Apotheker, Feuertalen (Zürich)	1813	73	74
Kolb, J. K., Dr. med., Bezirksarzt, Güttingen (Thurgau)	1810	49	74
Krieger, Karl, Dr. med., Bern	1817	41	74
Kronauer, Hch., Prof., Hottingen-Zürich	1832	49	73
Krutter, Leo, Gemeindrath, Solothurn	1836	64	74
Ladame, Fritz, St. Aubin (Neuchâtel)	1818	66	74
Lavizzari, L. Ph., Dr., Mendrisio	1814	46	75
Lüthy, Hch., Bezirksrichter, Frauenfeld	1813	40	74
Merian-von der Mühl, H., Oberstl., Basel	1818	53	74
Müller, J. J, Prof. der Physik, Zürich	1846	73	75
Rieu, Aug., Advocat, Lausanne,		60	73
Simmler, R. Th, Ph. Dr., Lehrer der landwirthschaftlichen Schule, Unterstrass	1833	60	73
Sarasin, Maur., Propriétaire, Genève	1812	65	73
Senn, Frç L., Dr. med., Belleferme (Genève)	1800	45	73
Solinville, Aug., Dr. med., Oerlikon (Zürich)	1807	64	74
Shuttleworth, R, Bern	1810	34	74
Vaucher, Ed., Industriel, Fleurier	1801	55	74
Vögtli, Vict., M. Dr., Solothurn	1794	25	75
Vögeli-Schweizer, Fz., Ph. Dr., Zürich	1825	54	74

Ehrenmitglieder:

Lyell, Sir Charles, London	1797	57	75
Werber, J. J., Dr. Hofrath, Freiburg (Baden)	1799	68	73

C. Mitglieder, die aus der Gesellschaft ausgetreten sind. (42).

a) Solche, die ihren Austritt angezeigt haben.

	Geb.	Aufg.	Ausg.
Bovet-de Muralt, Ch., Colombier (Neuchâtel)	1811	37	74
Burkhardt-Iselin, alt-Stadtrath, Basel		60	74
Challamel, Pierre, Chapelain à St. Loup (Fribourg)	1807	39	74
Heinzely, Gustave, Hauteville, (Neuchâtel)	1805	66	74
Rimathé, Kreisförster, Crusch (Sins)	1833	63	74
Techtermann, Max, Förster, Freiburg		71	74
Techtermann, Arthur, Förster, Freiburg		71	74
Vernes-Prescott, Franç., Genève	1804	54	74
Vicarino, Fréd., Directeur, Fribourg		71	74
Böhner, Nath., Ph. Dr., Pfarrer in Dietlikon, (Zürich)	1809	54	75
Centurier, Louis, Pasteur, Rolle	1811	40	75
Jeanjaquet, G. Franç., Neuchâtel	1813	40	70
Herzog, Theodor, Aarau	1823	57	73
Dupasquier, G., Neuchâtel	1802	44	75

b) Solche, die den Jahresbeitrag — mit refusé; non réclamé; présenté inutilement — abgelehnt, somit nach § 27 der Statuten ihren Austritt aus der Gesellschaft erklärt haben.

	Geb.	Aufg.	Ausg.
Beaumont, H. B. de, Collonges (Genève)	1819	65	74
Berthoud, Alfred, Neuchâtel	1802	37	74
Burnier, H., père, Dr. med., Lausanne	1799	32	74
Büsser, J. Bapt., Professor, St. Gallen	1813	42	71
Carraz, L., Dr. med., Porrentruy	1814	53	74
Carron, Frc. Benj., Médecin, Bagnes	1819	62	74
Clerc, Amédée, Dr. med., Riaz (Fribourg)		71	74
Delaharpe, Jean, Dr med., Président en 1861	1802	28	74
Feer, Karl, Dr. med., Aarau	1791	17	74
Hamberger, J., Gasthofbesitzer, Kienholz (Brienz)	1821	45	73
Lützelschwab, Herm., Agent, Rheinfelden	1824	67	74

	Geb.	Aufg.	Ausg.
Humbert, Aimé, Recteur de l'académie de Neuchâtel	1819	55	74
Pavesi, Pietro, Professor, Lugano	1844	67	74
Perrier, Ferd., Oberst, Freiburg		71	74
Riva, Ant., Professor, Lugano	1810	67	74
Rumpf, Bernh., Dr. med., Basel	1830	56	74
Suter, Wilh, Apotheker, Reinach (Aargau)	1806	35	74
Pithon, Ch, Dr. med., Freiburg		71	73
Trümpy, Jacob, Dr. med., Schwanden (Glarus)	1816	41	73
Tronchin, L., Lieut.-col-fédéral, Lavigny	1825	65	74
Wollschlegel, M, Bezirksschullehrer, Olten	1812	57	74
Gonin, L. A., Ingénieur, Lausanne	1827	58	74
Tschopp, Joseph, Abbé, Professeur, Fribourg		71	74
Vicarino, César, Ingénieur, Fribourg		71	74
Ruffieux, L., Naturaliste, Gruyère		72	73
c) Abwesend:			
Merz, Ph. Dr., Professor, Zürich		71	
d) Verreist:			
Biermer, Ant., Dr. med., Professor (Zürich) Breslau	1827	62	74
Boll, Jakob, Apotheker, (Bremgarten-Aargau) Nordamerica		52	74

II.

Beamtungen und Commissionen.

Central-Comité 1874-1875.

Als **General-Secretariat** 1826 in Chur gegründet; bis 1874 in Zürich; seit 1875 in Basel.

Dasselbe ist mit der Leitung aller Angelegenheiten der Gesellschaft beauftragt, welche nicht speciell vor die Jahresversammlung gehören und eine ununterbrochene Besorgung erfordern. Hauptsächlich kommt ihm das Rechnungswesen zu, welches dasselbe einem seiner Mitglieder als Quästor unter Genehmigung der Gesellschaft überträgt (Statuten § 18).

Le Comité central est chargé de la direction de toutes les affaires de la Société qui ne sont pas spécialement du ressort de l'assemblée générale et qui demandent qu'on s'en occupe sans interruption: le comité central est spécialement chargé de la comptabilité, qu'il remet à l'un de ses membres en qualité de caissier, avec l'approbation de la Société.

Gewählt.

1874 Ed. Hagenbach-Bischoff, Prof., Präs.
« Fr. Burkhardt-Brenner, Prof., Secretär.
« Ludwig Rütimeyer, Prof.
« Peter Merian, Prof., als Präsident der Denkschriften-Commission.
1845 J. J. Siegfried, Quästor; erneuert 1874.

Bibliothekare (in Bern).

1863 Koch, Joh. Rud.
1872 Benteli, A

Die Geschäftsordnung (Reglement) von 1846 ist dem Bibliothek-Katalog von 1864 vorgedruckt.

Jahresvorstand

(für 1875 in Luzern).

Statuten § 12 ff.

Vorberathende Commission

für die Dauer der Jahresversammlung.

(Statuten § 19.)

Commissionen.

a. Für Herausgabe der Denkschriften (Mémoires).

Geschäftsordnung von 1846. § 3. Verhandlungen Frauenfeld 1871. S. 120.

Gewählt 1849. Erneuert 1865.

Merian, P., Prof. in Basel.
Coulon, L., in Neuenburg.
Fellenberg, Rud. von, a. Professor, 1867.
Heer, O., Prof. in Zürich.
Mousson, A, Prof. in Zürich-Hottingen.
Rahn-Escher, C., Dr. in Zürich.
Forel, Fr. A., Prof. in Lausanne.

b. Für Untersuchungen über Verbreitung der Lungentuberkulose. (1863).

Meyer-Hofmeister, C., M. Dr. in Zürich.
Lombard, H. Cl., M. Dr. in Genf
Jonquière, Dan., M. Dr. Prof. in Bern.
Müller, Emil, M. Dr. in Winterthur.

c. Für Herstellung der geologischen Karte der Schweiz (1860).

(Vgl. für diese und die beiden ff. Commissionen die Verhandlungen von Zürich 1864).

Studer, B., in Bern.
Merian, P., in Basel.
Lang, F., in Solothurn, 1872.

Favre, A, in Genf.
Desor, E., in Neuenburg.
Loriol, P. de, in Genf.

d. Meteorologische Commission.

Gewählt 1861 Wolf, R., Sternwarte Zürich, Präsident.
1861 Plantamour, E., in Genf.
1861 Dufour, Ch., in Morges.

1860 Mousson, A., in Zürich-Hottingen.
1861 Ferri, Giov., in Lugano.
1864 Albertini, Ingenieur, in Samaden.
1873 Hirsch, Professor, Neuenburg.
1873 Amsler, Professor, Schaffhausen.

e. Geodätische Commission.

Dufour, H., in Genf, Ehrenmitglied.

Wolf, R., Sternwarte bei Zürich.
Plantamour, E., in Genf, 1862.
Hirsch, A., in Neuenburg
Denzler, H., in Solothurn.
Siegfried, H., Chef des eidg. Stabsbureau, in Bern, 1873.

f. Commission für Gletscheruntersuchungen (1871).

(Vgl. Verhandlungen Frauenfeld 1871, p. 123).

Desor, Ed., in Neuenburg, Präsident.

Gewählt von der schweiz. naturforsch. Gesellschaft.

Mousson, A., in Zürich-Hottingen.
Dufour, L., in Lausanne.
Hagenbach-Bischoff, Ed., in Basel,

Gewählt vom schweiz. Alpen-Club:

Rütimeyer, L., in Basel.
Lang, F., in Solothurn.
Rambert, E, in Zürich-Hottingen.

Redactor des Gletscherbuches:

Siegfried, Jb., Quästor der naturf. Gesellschaft.

g. Commission für die Schläflistiftung (1865).
(Vgl. Verhandlungen vom Jahr 1864).

Mousson, A, in Zürich-Hottingen.
Dufour, L., in Lausanne.
Studer, B., in Bern.
Heer, O., in Zürich.
Saussure, H. de, in Genf, 1872

III.

Verzeichniss
der
Theilnehmer an der Versammlung
der
schweiz. naturforschenden Gesellschaft
in Chur.

(Mitgetheilt am 12. August, Mittags.)

Aargau.

Herr Urech, Dr. Phil, Aarau.

Basel.

Herr Burkhard, Dr., Professor, Basel.
« Oswald, Part., Basel.
« Rütimeyer, Dr., Professor, Basel.
« Hagenbach, Professor, Basel.
« Vondermühl, Professor, Basel.
« Merian, P., Professor, Rathsherr, Basel.
« Andeer, J., Basel.
« Geiger, Dr., Basel.
« Gilliéron, Dr., Basel.
« Burkhard-Iselin, Prof., Basel.

Bern.

Herr Henzi, Dr., Bern.
« Bachmann, Dr, Professor, Bern.
« Studer, Professor, Bern.
« v. Tscharner, Dr., Bern.
« Fetscherin, Dr. med., Bern.
« Kramer, Dr, Biel.
« Choffat, Geolog, Pruntrut.

Freiburg.

Herr Koller, Professor, Freiburg

Genf.

Herr Galopin, Professor, Genf.
« Michéli, M., Genf.
« Favre, Ernst, Genf.
« Plantamour, Professor, Genf.
« Fol, Dr, Genf.
« Lombard, Dr., Genf.
« Brot, Dr., Genf.

Glarus.

Frl. Schindler, Conservatorin, Glarus.

Graubünden.

Herr Darms, Pfarrer, Flims.
« Candrian, Hôtelier, Flims.
« Stoffel, Andr., Privat., Fürstenau.
« Amstein, Dr., Zizers.
« Conrad-Baldenstein, Baldenstein.
« Weber, pract. Arzt, Alveneu.
« Wirz, Lehrer, Schiers.

Herr Albricci, Ingenieur, Chur.
« Balletta, Adv.
« Balzer, Hauptm.
« Bavier, Nat.-Rath
« Bazzigher, Luz., Hauptm.
« Bener, Christ., Hauptm.
« Bener, Peter, Kaufmann
« Bener, Paul
« Bernard, Bankpräsident
« Bott, Rector
« Bridler, Prof.
« Brügger, Dr. Prof.
« Caflisch, L., Staatsanwalt
« Casanova, Buchdrucker
« Caviezel, J. P, Rathsherr
« Caviezel, Major
« Gadmer, J., Nat.-Rath
« Gamser, Burgermeister
« Gengel, Redactor
« Hail, Buchhdl.
« Hemmi, Mart., Kaufm.
« Heuss, Apotheker
« Husemann, Prof.
« Jenny, P. A., Privat.
« Kaiser, Dr.
« Kellenberger, Dr.
« Killias, Dr., prakt. Arzt
« Kuoni, Alex., Baumeister
« Lanicca, R., Oberst
« Lanicca, Förster
« Lorenz, Dr.
« Manni, Forstinspector
« Marchion, Gallus, Reg.-Secr.
« Nett, Dr., Bürgermeister

Herr	Pitschi, Kaufm.	Chur
«	v. Planta, R., Oberstl.	«
«	v. Planta-Reichenau, Dr.	«
«	Plattner, P., Reg.-Statth.	«
«	Poult, Prof.	«
«	Risch, Math., Kommandant	«
«	Ruedi, Dr. med.	«
«	v. Salis, A., Bürgermeister	«
«	v. Salis, Friedr., Oberingenieur	«
«	v. Salis, Robert	«
«	v. Salis, Telegraphen-Inspektor	«
«	v. Salis, P. A , Rathsherr	«
«	Schönecker, Apotheker	«
«	v. Sprecher, Herm., Nat -Rath	«
«	v. Sprecher, F., Bürgermeister	«
«	Secchi, Hauptm.	«
«	Steinhauser, J., Regierungspräsident	«
«	Tischhauser, Kaufm.	«
«	Veragut, Conr., Dr. med.	«
«	Versell, Ant., Major	«
«	Würth, Dr. jur.	«
«	Zuan, Rud., Privat.	«

Luzern.

Herr Ineichen, Professor, Luzern.
« Suidter, Dr., Luzern.
« Arnet, Prof., Luzern.

Neuenburg.

Herr Rougemont, Neuchatel.
« Bosset, Professor, Neuchatel.
« Hirsch, Professor, Neuenburg.
« Jaccard, Aug., Professor, Locle.
« Coulon, L., Neuchatel.

Herr Guillaume, G., Cons. d'état, Neuchatel.
« Tribollet, Dr., Neuchatel.
« Desor, Professor, Neuenburg.
« Ladame, Dr., Locle.

Schaffhausen.

Herr Dr. Stierlin, prakt. Arzt, Schaffhausen.
« Rahm, Dr., Schaffhausen.
« Nüesch, Instituteur, Schaffhausen
« v. Waldkirch, A., Schaffhausen.
« Frey, B., Dr., Schaffhausen.
« Boehne, W., Dr., Professor, Stein.
« Berta, B., Dr., Thayngen.

Schwyz.

Herr Eggler, P., Lehrer, Wollerau.

Solothurn.

Herr Lang, Rector, Solothurn.

St. Gallen.

Herr Gutzwiller, Lehrer, St. Gallen.
« Coaz, Forstinspektor, St. Gallen.
« Stikelberger, Pfarrer, Buchs.
« Szadrowsky, Direktor, Rorschach.
« Pfiffner, Dr. med., Wallenstadt.

Thurgau.

Herr Linnekogel, O., Professor, Frauenfeld.
« Schweizer, Gutsbesitzer, Oberkirch.
« Pfau-Schellenberg, Redact., Christenbühl.
« Fischer, Dr., Altnau.

Waadt.

Herr Marguet, Rector, Lausanne.
« Kürsteiner, Zahnarzt, Lausanne.
« Forel, Professor, Morges.
« Johannot, Professor, Lausanne.
« Vionnet, Pasteur, Lausanne.
« Goll, H., Kaufmann, Lausanne.
« De Laharpe, Dr., Lausanne.
« Rivier, Professor, Lausanne.
« Renevier, Professor, Lausanne.
« Roux, Professor, Nyon.
« Forel, Aug., Dr , Morges
« P. de Loriol, Crassier.

Zürich.

Herr Lüning, Dr., Zürich.
« Heim, A , Professor, Zürich.
« Müller, Professor, Zürich.
« Stikelberger, Dr., Zürich.
« Ziegler, J. M., Winterthur.
« Schwarz, H. A , Professor, Zürich.
« Wolf, Professor, Zürich.
« Brunner, Fabrikbesitzer, Winterthur.
« Rieter, Oberst, Winterthur.
« Hegetschweiler, Dr., Gossau.
« Schoch, Dr. med., Meilen.
« Randegger, Chef der topogr. Anstalt, Winterthur.
« Balzer, Professor, Zürich.

Zug.

Herr Wyss, Apotheker, Zug.
« Bossard, Dr. med., Zug.
« Nuth, Professor, Zug.

Auswärtige Gäste:

Brunner, Hofrath, Wien.
Fuchs, Professor, Heidelberg.
Gouzy, Direktor, Markirch (Elsass), Mitgl. der Gesellsch.)
Lasard, Ingenieur, Berlin.
Martins, Charles, Professor, Montpellier.
Stizenberger, Dr.. Constanz.
Wartha, Dr. Prof., Pest.



D.

Nekrologe.

Karl Friedrich Meissner.

Karl Friedrich Meissner war geboren am 1. November 1800 in Bern, wo sein Vater als Professor der Naturgeschichte lebte, und schon frühe in seinem Sohn Lust und Liebe zur Natur erweckte.

Dieser machte zuerst die Bildungsschulen Berns durch, bildete sich weiter aus durch einen längern Aufenthalt bei Charpentier, dem berühmten Salinen-Director in Bex, der bis an sein Lebensende mit Meissner in freundschaftlichen Relationen blieb, und dann in Göttingen, wo er medizinischen Studien oblag und in Medizin und Chirurgie doktorirte. Nach weitern Studien in Wien, Paris und London übernahm er nach dem Tode seines Vaters dessen Lehramt an der Akademie und der sogenannten grünen Schule in Bern, legte dasselbe aber bald nieder, um sich in Genf bei Aug. Pyr. De Candolle weiter auszubilden. Dieser Mann gab seinem Geiste die wissenschaftliche Richtung, welche für sein ganzes Leben bestimmend wurde. Denn wenn er auch 1828 die Professur für Anatomie und Physiologie an der Universität Basel übernahm, so waren seine Gedanken doch vollständig der systematischen Botanik zugewandt, auf welchem Felde er seine ganze Befähigung bewiesen hatte durch die Veröffentlichung seiner Monographiae generis Polygoni prodromus, Genf 1826. Als die Professur für Botanik und Zoologie einige Jahre nachher zu besetzen war, fiel die Wahl auf ihn. Fortan widmete er seine Zeit allein der Botanik. Eine grössere, ganz selbstständige Arbeit, welche ihn als Systematiker ersten Ranges erkennen liess, war ein Foliant: Plantarum vascularium genera secundum ordines naturales digesta, Leipzig 1836—1843.

Seine ganze Arbeitskraft langer Jahre wandte er dem Prodromus De Candolle's zu, für welchen er einige bedeutende, schwierige Familien in mustergiltiger Art bearbeitete, nämlich die Thymelaeaceen, Protaeaceen, Polygoneen und Lauraceen.

Seine wissenschaftlichen Arbeiten fanden allgemeine Anerkennung bei den Systematikern. Viele Gesellschaften der Schweiz und des Auslandes zählten ihn zu ihren Mitgliedern; auch fehlten bei ihm andere wissenschaftliche Auszeichnungen nicht. Für unbedeutende Männer sind Auszeichnungen nicht selten Gefahren. Er zeigte seine Stärke darin, dass er nicht müde wurde zu arbeiten bis spät in den Abend seines Lebens hinein.

Im Jahre 1867 musste er, durch Krankheit genöthigt, seine Professur und die Direktion des botanischen Gartens niederlegen; damit zog er sich ganz vom öffentlichen Leben zurück.

Vor einem Jahre erlebte er noch die Freude, dass sein vortrefflich geordnetes und viel benütztes Herbarium für das Columbia College in New-York angeschafft wurde, wo es nebst seinem Bildniss in einem besondern Saale als Meissner's Herbarium aufgestellt worden ist.

Eine allmälig fortschreitende Herzerweiterung mit asthmatischen Anfällen trübte seine letzten Jahre; der Tod erlöste ihn von seinem langen Leiden am 2. Mai 1874. Es starb ein Mann von hoher wissenschaftlicher Begabung und ästhetischer Ausbildung, ein Freund aller höhern Güter, ein treuer Arbeiter auf dem weiten Gebiet der Naturwissenschaften.

F. B.



Dr. Karl Krieger in Bern.

Derselbe war den 20. April 1817 in Wafferalfingen im Königreich Würtemberg geboren. Sein Vater war königlicher Finanzverwalter, seine Mutter eine Tochter des Oberkriegsrathes Römer von Stuttgart Karl hatte noch 6 Geschwister, einen Bruder und 5 Schwestern. Als Stadtkameralverwalter übersiedelte der Vater mit seiner Familie nach Cannstadt. Schon im 7. Altersjahre musste Karl das Elternhaus verlassen und kam in das Knabenseminar in Nürtingen, später in das von Heilbronn und dann im Jahr 1833 an's Gymnasium in Stuttgart, wo er zwei Jahre blieb. In seinem 11. Jahre starb ihm seine theure Mutter. Im Jahr 1835 trat Krieger als Zögling in das evangelisch-theologische Seminar an der Hochschule in Tübingen und widmete sich eifrig philologischen, philosophischen und theologischen Studien. Schon hatte er als Kandidat der Theologie mit günstigem Erfolge gepredigt. Da wurde es aber auf einmal klar in seinem Innern, dass er in dem geistlichen Berufe nicht sein Genügen finden könnte. Er entschloss sich daher, Lehrer zu werden. Zu diesem Zwecke kehrte er wieder an die Gewerbeschule von Stuttgart zurück. Die Geldmittel zu seinen weitern Studien musste er von nun an sich selbst erwerben. Zu diesem Zwecke ertheilte er den beiden Knaben des königlichen Adjutanten, des Freiherren von Rüpplin, Privatunterricht in der lateinischen und englischen Sprache. In dieser Stellung erwarb er sich durch seinen Fleiss und seinen gründlichen und anregenden Unterricht, wie durch seine heitere Gemüthlichkeit die Achtung und Zufriedenheit des Vaters, wie die Anhänglichkeit der Söhne. Während dieser Zeit hörte er die

Vorlesungen von Prof. Dr. Kurz über Botanik, Geologie, Mineralogie und Zoologie und die von Hrn. Prof. Kindt über englische Sprache. Im Jahr 1840 verliess ein Jugendfreund Kriegers die gutbezahlte Hofmeisterstelle eines reichen Bernerpatriziers bei Thun und wurde selbe auf Empfehlung des Hrn. Rüpplin, der ein geborner Schweizer war, dem jungen Krieger übertragen. Auch in dieser neuen Stellung wirkte er zu voller Zufriedenheit und mit günstigem Erfolge. Aber trotz der angenehmen Verhältnisse liess sein unermüdliches Vorwärtsstreben ihm keine Ruhe. In der Stadt Bern war eben an der dortigen Knabenrealschule die Lehrstelle der Geographie und Naturgeschichte ledig geworden, die auf Kriegers Bewerbung provisorisch ihm übertragen wurde. Der provisorischen folgte nach günstiger Prüfung am Jahresschluss die definitive Anstellung. Eine zweite Lehrstelle nahm Krieger am Progymnasium an, an dem er in allen 6 Klassen den Unterricht im Lateinischen und in der Geographie ertheilte, und endlich eine dritte als Hülfslehrer am städtischen Waisenhaus. Trotz dieser dreifachen Lehrstellen übernahm der unermüdlich thätige junge Mann die schwierige Aufgabe, die mineralogische Sammlung des Museum's durchzusehen und neu zu ordnen. Dadurch erwarb er sich den öffentlichen Dank der Oberbehörden. Durch seine klare und anregende Lehrweise, seine heitere Freundlichkeit und Gefälligkeit wurde er bei seinen Schülern wie bei deren Eltern und seinen Kollegen während seiner zwölfjährigen amtlichen Wirksamkeit als Lehrer allgemein beliebt und geachtet.

Als trefflicher Sänger und angenehmer Gesellschafter öffneten sich ihm leicht Familienkreise wie geschlossene Gesellschaften. Noch als Lehrer verheirathete er sich mit Fräulein Schaffler, Tochter des protestantischen Pfarrers an der sogenannten französischen Kirche in Bern, die ihm den 20. April 1846 eine Tochter gebar. Da die Ehe wegen zu grosser Verschiedenheit der Gemüther keine glückliche war, so schloss sich der tiefgemüthliche Vater um so inniger an sein einziges Kind

an. Unbeschreiblich war darum sein Herzeleid, als dasselbe in der besten Blüthe holder Jungfräulichkeit ihm unerbittlich durch den Tod entrissen wurde.

Da seine Frau viel kränkelte, wandte sich Krieger an den berühmten homöopathischen Arzt, Doctor Severin aus Wien, der sich damals zur Herstellung seiner geschwächten Gesundheit einige Zeit in Vivis aufhielt, und während dieser Frist zu patrizischen Familien nach Bern berufen wurde. Im brieflichen Verkehr mit diesem ausgezeichneten Arzte wurde Krieger mit dem Wesen der Homöopathie näher bekannt und nach und nach reifte in ihm der Entschluss, die Homöopathie gründlich zu studiren und als Arzt auszuüben. Ohne bei seiner schweigsamen Natur Jemanden den innersten Grund seines Entschlusses mitzutheilen, begann er neben seinen Lehrstunden an der Hochschule in Bern das Studium der Medizin. Da die Oberbehörden sehr günstig für den strebsamen Lehrer gestimmt waren, so wurde er theils von einigen Stunden entlastet, theils wurden selbe so eingetheilt, dass sie mit den medizinischen Vorlesungen und den spätern Kliniken nicht zusammen trafen.

Um seinem lieben Adoptivvaterlande ganz anzugehören, hatte sich Krieger schon in den Vierzigerjahren das Bürgerrecht von Neustadt und dann des Kantons erworben.

Im Jahr 1852 machte er als Arzt die Staatsprüfung mit gutem Erfolg und erwarb sich zugleich noch den Doctorhut. Sogleich nachher ging er nach Paris, besuchte daselbst die Spitäler und machte mit mehreren homöopathischen Aerzten nähere Bekanntschaft. Nach einem Aufenthalt von mehrern Monaten ging er sodann nach London hinüber. Daselbst besuchte er im Jahr 1853 das St. Bartholomews-Hospital und hörte daselbst die beiden trefflichen Kliniker James Paget und den zu früh verstorbenen Stanley. An dem Guys Hospital lernte er den grössten damals lebenden englischen Arzt, Sir W. Gull, kennen, und am St. Thomas Hospital den grossen Diagnostiker Dr. Brinton, dessen Monographie »Ueber Magengeschwür« in allen

Sprachen übersetzt ist. Im University College Hospital hörte er die berühmten Professoren Sir W. Jenner, Sir Thompson und Erichson. Krieger hatte in London Gelegenheit, die viel verlästerte homöopathische Heillehre am Krankenbett kennen zu lehren und dieses gab ihm den Muth, nach seiner Rückkehr nach Bern sich mit aller Entschiedenheit als Homöopath zu entpuppen. Darüber entstand nun grosses Aergerniss von Seiten der allopathischen Professoren an der Hochschule in Bern, die Krieger während seinen medizinischen Studien daselbst sehr gewogen waren. Als Homöopath hatte er sich rasch einer ausgebreiteten ärztlichen Wirksamkeit zu erfreuen und sein Name drang in kurzer Zeit weit über die Grenzen des grossen Kantons Bern hinaus.

Im Jahr 1854 sah sich daher Krieger genöthigt, dem liebgewonnenen Lehramte zu entsagen und sich ausschliesslich seinem ärztlichen Berufe zu widmen. Dieser führte ihn allwöchentlich nach Neuenburg hinüber. Dies erregte den gewohnten ärztlichen Brodneid der dortigen allopathischen Kollegen, die gegen den Homöopathen aus einem anderen Kanton beim Staatsrathe Klage führten. Dieser jedoch ertheilte zu seiner Genugthuung Krieger die förmliche Bewilligung zu seiner Wanderpraxis. Bereits im Jahr 1841 war Krieger als Mitglied in die Gesellschaft schweizerischer Naturforscher eingetreten und bis zu seinem Tode ihr treu geblieben.

Im Winter 1856 gründete er mit zwei aus Amerika zurück gekehrten homöopathischen Schweizerärzten, Dr. Bruckner in Basel und Dr. Zopfi in Schwanden, Kt. Glarus, den Verein homöopathischer Aerzte in der Schweiz, dessen Vorstand er bis zum Tode blieb. In Bern war Krieger der gesuchte Arzt der fremden Diplomatie und zum Theil auch der hohen Berneraristokratie. Aber auch nach Zürich, Basel, Freiburg, Lausanne und Genf wurde er viel berufen. Seit dem Tode seiner unvergesslichen Tochter unternahm er jedes Jahr grössere Reisen ins Ausland, auf welchen er eine Menge homöopathischer Kol-

legen und ihre ärztliche Wirksamkeit kennen lernte und reiche Kenntnisse sammelte.

Krieger war ein klarer Kopf und edler, uneigennütziger Menschenfreund und dadurch zu einem tüchtigen und glücklichen Arzt ganz geschaffen, der am Krankenbett die ganze Liebenswürdigkeit seines Charakters schön entfaltet hat. Im Palaste des Reichen wie in der Hütte des Armen erschien er auf den an ihn ergangenen Ruf als der gleiche theilnehmende und pflichtgetreue Helfer. Er fühlte mit den Leidenden, theilte die Sorgen ihrer Angehörigen und belauschte mit liebevoller Geduld und Ausdauer den Gang der Krankheit. Stundenlang, selbst zur Nachtzeit konnte er am Krankenbett verweilen, um die Entscheidung der Krankheit zu beobachten, und den Leidenden Trost und Beruhigung zu spenden. Unzählbar sind die Dankesthränen, die dem menschenfreundlichen Arzte auf sein viel zu frühes Grab nachgeweint wurden von Solchen, die ihm ihre Rettung oder die ihrer Lieben zu verdanken hatten.

Der ärztliche Beruf war Krieger nicht die gesuchte Quelle reichen Geldgewinnes, sondern eine heilige Herzenssache. Den erworbenen Gewinn verwendete er in wohlbedachter Wohlthätigkeit. Bei gemeinnützigen Unternehmungen hatte er immer eine offene Hand. Bei Ausübung seines ärztlichen Berufes fand er immerfort Gelegenheit, im Stillen die Thränen der Armen zu trocknen und durch reichliche Spenden die der ärztlichen Behandlung jeweilen entsprechende Lebensweise zu erzwecken. Trotz seiner überhäuften ärztlichen Berufsgeschäfte ertheilte Krieger an der Mädchensekundarschule in Bern fortwährend noch unentgeltlich Unterricht in der Naturkunde und schaffte dabei einen Theil der Lehrmittel auf seine Kosten herbei. Entschieden freisinnig und für zeitgemässen Fortschritt begeistert, verabscheute er unsaubere politische Treibereien und ränkesüchtiges Parteiwesen. Bei allen wichtigen Fragen des engern und weitern Vaterlandes bethätigte er sich als pflichtgetreuer Bürger gewissenhaft an der Wahlurne in voller Unabhängigkeit

13

seiner eigenen politischen Ueberzeugung. Seinen vielen Freunden, die er sich als heiterer Gesellschafter leicht gewann, war er stets ein treuer und wohlmeinender Freund. Anspruchlos für sich selbst nahm er am Schicksal seiner Freunde stets warmen Antheil und hatte stets seine Herzensfreude, wenn er mit Rath und That ihnen beistehen konnte. Für jeden Freundesdienst, den er empfing, war er stets dankbar. Glänzenden Gesellschaften, in die er oft geladen wurde, suchte er so viel wie möglich auszuweichen. Dagegen fühlte er sich in kleinen, traulichen Freundeskreisen ganz heimisch und wurde rasch zum belebenden Geist derselben. Ungehemmt sprudelte in selben sein mitunter derber Mutterwitz, dem indessen die angeborne schwäbische Gutmüthigkeit stets wieder die Spitze brach. Als geborner Liedersänger bahnte er als zweiter Orpheus sich leicht den Weg zu den Herzen seiner Zuhörer. Freudige wie traurige Familienereignisse verewigte er gerne in dichterischen Ergüssen und entfaltete dabei die schönsten Seiten seines tiefen und edlen Gemüthes. Als Menschenfreund verstand er die Kunst, die Theilnahme reicher Gönner der bedürftigen Armuth zuzuwenden. Bei seiner als Lehrer und Arzt gereiften Menschenkenntniss erkannte er rasch, wie geholfen werden sollte. Ihm genügte nicht blos augenblickliche materielle Hilfe, sondern er suchte durch Belehrung und Rath dauerhaft zu helfen. Seine blühende und kräftige Körpergestalt schien die Bürgschaft eines hohen Lebensalters zu sein. Und dennoch nagte eine tükische Krankheit seit Jahren an ihm, die ihn in einem Alter von kaum 57 Jahren hinraffte. Zuerst quälte ihn ein langwieriger Durchfall, der bei nicht entsprechender Schonung allen Mitteln Trotz bot. Allmälig schwand dabei seine üppige Körperfülle und es trat Erschlaffung und Wassersucht ein. Mit musterhafter Seelenruhe sah er seinem unvermeidlichen Lebensende entgegen und säumte nicht, sein Haus zu bestellen. In Clarens, am schönen Genfersee, hatte er erst die zwei letzten Wochen seines Daseins Erleichterung seiner Schmerzen und Athemnoth gefunden. Von

treuer Schwesterhand gepflegt, verklärten sich ihm die letzten Augenblicke in freundlicher Weise. Mit tiefgefühlten Worten der Liebe und des Dankes schloss er den 27. April 1874 sein thatenreiches und segensvolles Leben. Mit ihm ist ein reicher Schatz gediegener ärztlicher Kenntnisse, gesammelt auf dem schwierigen Gebiete der Homöopathie, ins Grab gesenkt worden. Als Schriftsteller hat sich Krieger nur wenig bethätigt. Dagegen hat er den brieflichen Verkehr mit seinen Kranken und Freunden pflichtgetreu fortgesetzt, bis endlich an zunehmender Schwäche die Feder seiner zitternden Hand entfallen ist. Sein Andenken wird frisch und rein fortleben in den Herzen Aller, die ihn gekannt und geehrt, und denen er wohlgethan mit seinem liebevollen Herzen! Ihm sei die Erde leicht!

August Feierabend.



Jahresberichte

der

kantonalen naturforschenden Gesellschaften

pro 1874.

1. Aargau.

Kantonale naturforschende Gesellschaft.

Präsident: Hr. Dr Custer.

Jahresbeitrag 8 Fr., Mitgliederzahl 102, Ehrenmitglieder 1.

In den 14 Sitzungen des Winters 1873/74 wurden Vorträge gehalten von:

1) Herrn Dr. Bircher: Ueber Transplantation der Epidermis, (mit Vorführung eines Patienten).

2) Herr Prof. Liechti: Ueber Bunsen'sche Flammenreactionen, (in 2 Sitzungen).

3) Herr Prof. Gladbach: Ueber das calorische Aequivalent der Arbeit.

4) Herr Prof. Mühlberg: Die naturwissenschaftl. Lehrmittel an der Wiener-Weltausstellung

5) Herr General Herzog: Ueber den metallurgischen Theil der Wiener-Ausstellung, (in 2 Sitzungen).

6) Herr Prof. Mühlberg: Ueber vermeintliche Pfahlbauten im Bünzermoose und ein neues Refugium bei Wittnau.

7) Herr Prof. Krippendorf: Ueber Lichtpausen.

8) Herr Dr. Studer: Ueber Trepanation, (mit Vorführung eines Patienten).

9) Herr Prof. Mühlberg: Ueber die Pilze.

10) Herr Uhrenmacher Johann: Benutzung des Luftdrucks zur Zeitmessung.

11) Herr Prof. Mühlberg: Ueber eine Sammlung von Pfahlbaugegenständen aus dem Bielersee.

Ferner an der Jahresversammlung in Muri von:

12) Herr Prof. Liechti: Ueber die neuern chemischen Theorieen.

13) Herr Bezirkslehrer Ebert in Muri: Ueber die Thalbildungen in der Molasse.

14) Herr Beck in Muri: Ueber den Hagel.

Ausserdem kamen in mehreren Sitzungen verschiedene kleinere Demonstrationen und Mittheilungen vor.

Der Sekretär: **H. Wydler,** Bezirkslehrer.

---

2. Basel.

Naturforschende Gesellschaft.

Juli 1873 bis Juli 1874.

1. Herr Prof. Rütimeyer: Ueber neu erhaltene Säugethierreste aus den Steinbrüchen von Egerkingen.

2) Herr Prof. Ed. Hagenbach: Ueber die Wirkungen des Blitzschlages vom 18. Juli am St. Martinsthurm.

3) Herr Prof. F. Miescher, Sohn: Ueber die chemische und anatomische Beschaffenheit des Sperma, besonders von Luchs und Stier.

4) Herr Prof. S. Schwendener: Ueber die gegen Zug und Druck dienlichen Vorrichtungen des Pflanzengewebes.

5) Herr Prof. Rütimeyer: Ueber Balæniceps rex und die verwandten Gattungen lebender und fossiler Vögel.

6) Herr Dr. Gilliéron: Ueber die exotischen Blöcke des Flysch, insbesondere solche der Freiburger Alpen.

7) Herr Prof. Alb. Müller: Ueber die gneiss- und granitartigen Gesteine der Umgebungen des St. Gotthard und ihre Entstehung.



8) Herr Dr. H. Christ: Ueber das Klima und die Vegetation der Tessiner Alpen.

9) Herr Prof. Rütimeier: Ueber eine neue Sendung fossiler Wirbelthierknochen von Verviers am Saléve.

10) Derselbe: Ueber die fossilen Wirbelthiere und Spuren des vorhistorischen Menschen aus der Höhle bei Thayngen.

11) Derselbe: Ueber die Erosionswirkungen des Wassers in den Alpen, besonders in den Umgebungen der Melchalp, des Rigi und des Thunersee's.

12) Herr Prof Jul. Piccard: Ueber die aus den Pappelknospen dargestellten neuen Stoffe, besonders über das Chrysin.

13) Herr Prof. S. Schwendener: Ueber die im Bau der Dicotylen gegen Druck und Zug vorhandenen Vorrichtungen und über die Aufgabe des Colenchyms.

14) Herr Dr. J. Andeer: Ueber die Rhætischen Schädeltypen.

Basel, 9. October 1874.

Prof. **Alb. Müller**, d. Z. Secretär.

---

3. Bern.

Kantonale naturforschende Gesellschaft.

(1786, 1802, 1815.)

Jahresbeitrag 6 Franken.

Zahl der ordentlichen Mitglieder 270.
« « correspondirenden « 25.

Von Ende Juli 1873 bis Ende Juli 1874 versammelte sich die Gesellschaft in 4 Hauptversammlungen (639. Sitzung bis 643. Sitzung). Ihre Hauptthätigkeit entwickelte sie in den Sitzungen der Sektionen, von welchen die geologisch-mineralogische Section 2, die entomologische 3 Sitzungen; die morpho-



logisch-physiologische 3, und die mathematisch-physikalisch-astronomische 4 Sitzungen abhielt.

Ihre gedruckten Abhandlungen enthalten folgende Arbeiten:

1) Herr Dr. Th. Studer: Ueber Bau und Entwicklung der Achse von Gorgonia Bertholoni Lmx. (mit 3 Tafeln in Farbendruck).

2) Herr Dr. Th. Studer: Ueber Nervenendigung bei Insekten. Kleine Beiträge zur Histologie der Insekten. (Mit einer Tafel) Vorgetragen in der morphologisch-physikalischen Section.

3. Herr Isidor Bachmann. Die neueren Vermehrungen der mineralogischen Sammlung des Berner Stadtmuseums.

4. Herr Prof. Dr. H. Dor: Bericht über die Wirksamkeit der bernischen naturforschenden Gesellschaft vom Januar 1873 bis Ende März 1874.

5. Herr Prof. Dr. Perty: Einige Bemerkungen über Fernrohr-Objective.

6. Herr Prof. B. Studer: Geologisches vom Aargletscher. (Mit 1 Tafel in Farbendruck.) Vorgetragen in der geologischen Section.

7. Herr Adolf Ott. Das Petroleum, seine Entdeckung, Ausbeutung und Verwerthung in den Vereinigten Staaten, nebst Mittheilungen über die Prüfung auf seine Feuergefährlichkeit.

8. Herr J. E. Rothenbach: Geologische Studien im Gebiete des Trümmletenthales. Vorgetragen in der geologischen Section.

9. Herr Albert Benteli: Ueber Beleuchtungskonstructionen (mit 1 Steindrucktafel). Vorgetragen in der physikalisch-mathematischen Section.

Ferner wurden alsdann noch weiter unten verzeichnete Vorträge und Demonstrationen gehalten, die zwar nicht für die Abhandlungen bestimmt waren, jedoch in excerpto zum Theil in den seit dem Jahrgang 1866 zum ersten male im Druck erschienenen Sitzungsberichten mitgetheilt sind:

10) Herr Prof. Dr. Forster: Ueber die tägliche Periode des atmosphärischen Niederschlages, abgeleitet aus den Registrirbeobachtungen der Berner Sternwarte.

11) Herr Director Hasler: Demonstration eines äusserst kräftigen Stahlmagneten (Aimaut d'Elias) von der Firma »Wettern in Harlem«.

12) Herr Prof. Dr. Forster: Ueber die Noë'sche Thermoelectrische Säule.

13) Herr Prof. Dr. Dor: Ueber ein von ihm beobachtetes ophthalmologisches Zeichen des Todes, welches durch den Augenspiegel leicht zu erkennen ist.

14) Herr Ed. von Jenner: Vortrag über seine Ausgrabungen in den Pfahlbauten von Lüscherz am Bielersee, sammt Demonstration einer Auswahl der gefundenen Gegenstände.

15) Herr Edmund von Fellenberg: Ueber die Ausgrabungen in der Bronce-Station Mörigen am Bielersee, mit Vorweisung einer Auswahl der reichhaltigen Fundobjecte.

Ausserdem wurden auch dieses Jahr eine Reihe von öffentlichen Vorträgen in der Aula der Universität gehalten, an welchen das Publikum das gleiche Interesse wie in den früheren Jahren durch seine zahlreiche Theilnahme zu erkennen gab.

Es sprachen:

16) Herr Prof. Dr. Dor am 27. Nov. 1873: Ueber den Augenspiegel.

17) Herr Dr. A. Valentin am 4. Dec. 1873: Ueber den Schlaf und die schlafmachenden Mittel.

18) Herr Prof. Dr. Jonquière am 11. Dec. 1873: Ueber die Medicin und das Publikum.

19) Herr Prof Dr. Bachmann am 18. Dec 1873: Ueber die Quellen und ihre geologische Bedeutung.

20) Herr Prof. Dr. A. Forster am 13 Januar 1874: Ueber den Kreislauf des Wassers in der Natur. 1) Die klimatologische Bedeutung des Wasserdampfes in der Atmosphäre.



21) Derselbe am 22. Januar 1874: 2) Die Wolken und die atmosphärischen Niederschläge.

22) Derselbe am 29. Januar 1874: 3) Eis und Gletscher.

23) Herr J. Fankhauser am 5. Febr. 1874: Die Bestäubung der Blüthen durch Insecten.

24) Herr Dr. Th. Studer am 12. Februar 1874: Ueber »Mimicry« oder Nachäffung bei Thieren.

25) Herr Rothenbach am 26. Februar 1874: Ueber die Wengernalp.

26) Herr Staatsapotheker P. Perrenoud am 12. März 1874: Ueber Anilinfarben.

27) Herr Oberbibliothekar J. Koch publizirte in den Mittheilungen ein Verzeichniss der im Laufe des Jahres 1873 der Bibliothek der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft zugekommenen Schriften.

Neue Mitglieder seit Juli 1873:

Die Herren: 1) Victor Sterki, Arzt. 2) J. Fankhauser, Lehrer. 3) Degen, Lehrer. 4) Alf. Schwab, Banquier. 5) J. Scherz, Oberst. 6) R. Dennler. 7) P. Perrenoud, Staatsapotheker. 8) Dr. Albrecht, Arzt. 9) Fr. Schnell. 10) Fr Büchi, Optiker. 11) W. Hiepe, Assistent. 12) Ed Brunner, Förster.

Ausgetreten seit Juli 1873:

Die Herren: 1) Kisselbach. 2) Just. Asmus. 3) R. Steck. 4) Schneider, Lehrer. 5) Ed. Schaer, Apotheker. 6) v. Wurstemberger, Oberst. 7) Blom 8) Dr. Huber. 9) Hartmann, stud. phil 10) C. Jahn, stud. phil. 11) David, Handelssecretär.

Gestorben seit Juli 1873:

Die Herren: 1) Teuscher, Oberrichter. 2) Shouttleworth, Esq. 3) v. Tscharner. 4) Friedli, Lehrer.

Bern, Oktober 1874.

Der Sekretär: Dr. **R. Henzi-Rosselet,** Spitalarzt.

4. Fribourg.

Société fribourgeoise des Sciences naturelles.

1873/1874.

Cotisation Frs. 3. — Membres 81.

Président: M. Buman, docteur.
Viceprésident: „ Christinaz, marbrier.
Secrétaire: „ Stöcklin, inspecteur forestier.

La société fribourgeoise des Sciences naturelles a tracté ›ns ses diverses séances les questions suivantes:

1) Du soleil et de sa constitution.
Rapporteur: M. le professeur Courbe.
2) De la constitution et de la circulation du sang.
Rapporteur: M. le docteur Boëchat.
3) Du parc national des Etats-unis.
Rapporteur: M. le professeur Desor de Neuchâtel.
4) Des champignons comestibles.
Rapporteur: M. Charles Reydellet.
5) De la faune des profondeurs du Léman.
Rapporteur: M. F. A. Forel de Lausanne.
6) De l'eau et de sa distribution dans les villes.
Rapporteur: M. Ritter, ingénieur.
7) De la révolution agricole par les engrais minéraux.
Rapporteur: M. le professeur Jaccard de Neuchâtel.

Le Secrétaire: J. **Stöcklin**, inspecteur forestier.

5. Genève.

Société de physique et d'histoire naturelle.

(Fondée en 1790.)

Composition au 1 Juillet 1874.

46 membres ordinaires.
2 membres émérites
61 membres honoraires.
44 associés libres.

Cotisation annuelle: 20 francs.

18 Séances.

Juillet 1873 à Juin 1874.

Président: M. le professeur de Candolle.

Sciences physiques et mathématiques.

M. le colonel Gautier: Recherches sur les protubérances solaires.

M. le professeur Gautier: Observations météorologiques faites au Labrador par les missionnaires moraves.

M. R. Pictet: Tangeage du Nil.

Le même: Mésures actinométriques en Egypte.

Le même: Trombes de sable en Egypte

M. le professeur Plantamour: Nivellement de précision de la Suisse.

Le même: Abaissement du limnimètre de Genève.

Le même: Observations du pendule au Gebris.

Le même: Hateur des eaux du lac de Genève.

M. le professeur François Forel: Absorption de la lumière par l'eau du lac Léman.

Le même: Les seiches du lac Léman.

M le docteur Fol: Description d'un appareil pour des sondages à de grandes profondeurs.

M. A. Achard: Un nouveau manomètre à deux liquides.

M. le général Dufour: Chute de la foudre sur un peuplier.

M. de la Harpe: Effets de la foudre sur divers arbres

M. M. Auguste de la Rive et Edouard Sarasin: Action du magnetisme sur la décharge électrique s'accomplissant suivant la ligne des pôles magnetiques.

M. le professeur Achille Cazin: Chaleur dégagée lors de la désaimantation.

M. L. Soret: Sur quelques phénomènes de polarisation par diffusion de la lumière.

Le même: Réflexion par les flammes brillantes.

M. Marignac: Sur la solubilité du sulfate de chaux et sur l'état de sursaturation de ses dissolutions.

Le même: Diffusion simultanée de quelques sels.

M. E. Ador: Analyse d'un silicate d'alumine se rapprochant de l'halloysite.

Sciences naturelles.

M. le professeur Favre: Faits nouveaux concernant l'époque glaciaire et les blocs erratiques.

M. le professeur François Forel: Nature du limon du fond du lac Léman et fauna des profondeurs du lac.

M Lunel: Les anguilles vivant dans le lac Léman.

M H. de Saussure: Etude sur la famille des Gryllonides.

M. le docteur Lombard: Causes atmosphériques du goître.

M. le docteur d'Espine: Septicémie puerpérale.

M. le docteur Fol: Le premier développement des Cœlentérés.

M. le professeur de Candolle: Les graines flottant sur la mer, leur conservation dans l'eau salée

Le même: Influence des glaciers de l'époque glaciaire sur la flore du midi de l'Europe.

Le même: Essai d'une nouvelle classification botanique.

M. Risler: Apparition et disparition de certains cryptogames.

M. Duby: Constance des caractères spécifiques des spores de champignons.

M. Micheli: Etude sur les Onagrariées du Brésil.

M. Müller: Description d'un champignon du genre Lysurus.

La Société a publié cette année le tome XXII de ses mémoires contenant le dernier travail d'Edouard Claparède et la 1re moitié du tome XXIII.

M. le professeur Plantamour a été nommé président pour l'année 1874—75.

Le Secrétaire: **Edouard Sarasin.**

---

6. Graubünden.

Naturforschende Gesellschaft.

1873/74.

Mitglieder: in Chur 101,
auf dem Lande 52.
Correspondirende Mitglieder 40.
Ehrenmitglieder 24.
Jahresbeitrag: 5 Franken.

Es fanden 12 Sitzungen statt, in welchen neben Vereinsangelegenheiten folgende Vorträge und Mittheilungen entgegengenommen wurden:

1. Sitzung. Am 26. Sept. 1873.
   a) Beschluss, das Jahresfest der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft pro 1874 zu übernehmen.

b) Bericht des Präsidenten über die von unserer Gesellschaft veranstaltete Ausstellung bündnerischer Mineralwässer in Wien und Meldung, dass die Jury unserer Gesellschaft hiefür eine Verdienstmedaille zuerkannt habe.

c) Wahl des Vorstandes und der Rechnungsrevisoren.

2. Sitzung. Am 19. Nov. 1873. Vortrag des Hrn. Prof. Dr. Brügger: Ueber den gegenwärtigen Stand der arctischen Forschungen.

3. Sitzung. Am 3. Dec. 1873. Vortrag des Hrn. Dr. Killias: Naturhistorisches von der Wiener Weltausstellung.

4. Sitzung. Am 7. Jan. 1874.

1) Bericht des Hrn. Prof. Dr. Brügger: Ueber die Eingänge an das kantonale Naturalienkabinet während des Schuljahres 1872/73.

2) Botanische Demonstrationen von demselben.

3) Vortrag des Hrn. Oberstl. Christ: Blicke in die Natur des Geistes

5. Sitzung. Am 28. Jan. 1874. Vortrag des Hrn. Dr. Killias: Ueber Phylloxera vastatrix und andere den Weinreben schädliche Insecten.

6. Sitzung. Am 2. Febr. 1874. Mittheilungen und Demonstrationen der HH. Kantonsoberst Salis, Forstinspector Manni, der DDr. Killias und Lorenz und Prof. Dr. Brügger, zoologischen und meteorologischen Inhaltes.

7. Sitzung. Am 18. Febr. 1874.

1) Herr Kantonsoberst Salis: Ornithologische Demonstrationen.

2) Vortrag des Hrn. Prof. Dr. Brügger: Ueber Fischerei in Graubünden.

8. Sitzung. Am 4. März 1874. Vortrag des Hrn. Dr. Kaiser: Ueber die diätetischen Schriften der hippocratischen Sammlung.

9. Sitzung. Am 18. März 1874.
   1) Vortrag des Hrn. Professor Bridler: Ueber die Spectralanalyse und deren Anwendung in der Astronomie.
   2) Prof. Dr. Brügger: Mineralogische und antiquarische Mittheilungen.

10. Sitzung. Am 15. April 1874. Vortrag des Hrn. Director Szadrowsky von Mariaberg: Ueber neuere Forschungen und Beobachtungen über Kometen und Sternschnuppen.

11. Sitzung. Am 29. April 1874. Vortrag des Hrn. Dr. Killias: Resultate der meteorologischen Beobachtungen in Chur.

12. Sitzung. Am 3. Juni 1874. Vortrag des Hrn. Prof. Dr. Brügger: Aus dem Leben der einheimischen Lurche.

Dr. **Paul Lorenz,**
Sekretär der Gesellschaft.

---

7. Lausanne.

Société Vaudoise des Sciences Naturelles.

Siège à Lausanne.

1872—1873 et 1873—1874.

La Société compte actuellement (Sept^{e}. 1874) 285 membres ordinaires et 48 membres honoraires; elle correspond avec 110 Sociétés étrangères et 13 Sociétés Suisses. Dès Novembre 1872 à Juillet 1874, elle a tenu 37 Séances et publié les numéros 68, 69, 70, 71 et 72 de son Bulletin, en tout 947 pages.

La Société vaudoise des sciences naturelles con court avec la Société de Physique et d'Histoire naturelles de Genève à l'Etude scientifique du lac Léman.

Elle a installé cette année un observatoire météorologique à Lausanne. Elle posséde une bibliothéque et un cabinet de lecture ouverts aux membres deux fois par semaine.

Cotisation annuelle 8 francs.

Résumé des travaux et communications du 6 Novembre 1872 au 4 Juillet 1874.

I. Anthropologie. Zoologie. Botanïque.

M. le Dr. du Plessis: Présentation d'Eudendrium ramosum et aurantiacum. — Communication sur l'Hallioma Syboldi. — Faune du Lac Léman près de Villeneuve

M. le Dr. Bugnion: Communication sur le Protée, recherches sur son système nerveux. — Recherches sur les organes sensitifs du Protée et de l'Axolotl.

M le Dr. F. A. Forel, Prof. Tête de veau monstrueuse. — Sur l'influence physiologique du Séjour à la montagne. — Développement de la Chaleur pendant l'acte d'ascension des Montagnes. — Epizootie de la Perche du Léman. — Présentation de Limnaeus Perege. — Diatomées du Léman — Crustacés de la Faune Pélagique. — Sur un nouveau genre de Gloire. — Sur la Faune et la Flore pélagiques du Lac Léman. — Sur la mortalité des Perches dans le Léman.

M. Matthey et Dr. Nicati: Pisciculture à Vallorbes.

M. Nicati: Pisciculture à la Poissine près Bonvillars.

M. le Prof. Schnetzler: Sur l'umbilicaria virginis. — Sur le Doryphora decemlineata. — Reproduction des tritons. — Sur l'influence de la lumière dans le développement des larves de grenouilles. — Description d'algues unicellulaires. — Étude sur l'accroissement de la hampe florale du calla. — Sur le pollen de l'Ephedra helvetica. — Sur un Champignon du genre Peziza.

M. S. Bieler: Douves de l'œil de la Perche. — Strongles larvaires du hannetou — Sur le Jardin Botanique de Lausanne.



M. H. Cauderay: Retour des oiseaux de Passage.

M. Dr. A. Forel: Canard à 3 pattes. — Nids de fourmis.

M. Eug. Delessert: Présentation d'un Ernys Europaea.

M. le Dr. Joël: Recherches sur l'Anosmie.

M. H. Vernet: Études sur la faune profonde du Léman.

M. le Dr. Rouge: Observations sur un cas d'Ectrodactylie héréditaire; calculs vésicaux.

M. Vionnet: Monstruosité chez un lézard.

M. H. de Saussure: Sur le tridactyle (orthopterĕ).

II. Géologie. Paléontologie. Minéralogie.

M. S. Chavannes: Gypses et corgneules.

M. le Dr. Ph. de la Harpe: Os du Rhinoceros incisivus. — Flore des parties inférieures des tourbierès. — Sur les nummulites.

M. le Prof. Schnetzler: Cristaux d'arragonite. — Sur une caverne à ossements du Canton de Schaffhausen.

M Guillemin: Sur les soulèvements géologiques lents — Dénivellation continentale aux bords des mers.

M. Jaccard: Géologie de Vallorbes.

M. le Prof. Renevier: Tableaux de synonimie gèologique. — Sur la faune géologique de S-Rye. — Sur les minéraux de Chamounix. — Sur un oiseau fossile. — Sur les sables du Rhone. — Sur les puits de Lavey. — Carte géologique de la partie Sud des alpes Vaudoises. — Sur la géographie et la géologie de l'Afrique centrale. — Sur les Diamants du Cap.

M. H. Cauderay: Coquillages fossiles de Bellegarde.

M. E. Delessert: Sur du bois fossile contenant des nymphes silicifiées.

M. W. Fraisse: Echantillons de roches du Gothard. — Sur une empreinte de feuilles de Palmiers dans la Molasse du Rheinthal.

M. Aguet: Huitres du Pliocène de Monte Maria près Rome.

M. Roux: Résine fossilifiée.

M. Ch. Dufour, Prof.: Chûtes d'avalanches et craquements de la glace.

III. Astronomie. Météorologie.

M. Cauderay: Notice sur un coup de foudre. — Notice sur un orage de grêle. — Sur un bolide.

M. H. Kamm: Sur une propriété nouvelle du point radiant des Etoiles filantes. — Phénomene optique observé sur le Lac Léman.

M. P. Vulliet: Sur un bolide.

M. Eug. Delessert: Notice sur un Bolide.

M. Curchod: Observations météorologiques forestières.

M. Past. Rapin: Sur le Passage de Vénus. — Sur la rotation de la terre.

M. le Dr. F. A. Forel, Prof.: Sur les Seiches et le Pleinyramètre. — Sur les fontaines du Lac Léman. — Sur la température du Lac.

M. J Marguet, Prof.: Observations météorologiques.

M. le Prof. L. Dufour: Observations siccimétriques. — Observations sur la Pression barométrique à Lausanne.

IV. Physique. Mécanique Chimie.

M. le Prof. L. Dufour: Reflexion de la Chaleur solaire à la surface du Lac. — Procédè pour montrer la densité des vapeurs après leur diffusion. — Observations sur la loi de refroidissement de Dulong et Petit. — Sur la diffussion des gaz à travers des parois poreuses. — Sur les taches solaires dècouvertes par Pre Wolf.

M. le Prof. Bischoff: Sur les tarlatanes vertes.

M. de Mollins: Propriétés chlorurantes du chlorure de Potassium — Nouveau procédé pour produire l'Hydrogène sulfuré.

M. F. A. Forel, Prof.: Mensuration de la température des couches profondes du Lac. — Sur la pénétration de la lumière dans le lac. — Sur une substance organique du fond du Léman. — Sur les phénomènes physiques et physiologiques observés dans la Grotte aux fées près St-Maurice.

M. H. Cauderay: Perfectionnement apporté aux horloges électriques. — Sur des appareils contrôleurs electriques. — Machine magnéto-electrique nouvelle. — Courants électriques produits pendant l'accomplissement de certaines fonctions physiologiques

M. Eug. Delessert: Sur un thermométrographe. — Influence sur la flamme du Pétrole.

M. le Prof. Ch. Dufour: Sur les mirages du lac. — Sur la forme des images et des objets réfléchis sur le lac.

M. le Dr. Marcel: Sur la Lithine.

M. le Dr. Prof. H. Brunner: Sur la formation des acides des fruits. — Sur la Synthèse du Dyacétylène. — Sur la formation de certains acides végétaux.

V. Archéologie.

M. Colonel F. Burnier: Recherches sur le Pied gaulois.

M. Olivier de Speyr: Pots de terre et ossements romains trouvés a Givrins

M. Vionnet: Meules romaines trouvées à Buchillon. — Blocs erratiques druidiques.

M. le Dr. F. A. Forel, Prof.: Sur uue pièce archéologique de l'age du renne.

M. le Prof. Schnetzler: Dattes carbonisées trouvées a Avenches.

VI. Technologie. Utilité publique.

M. Guillemin: Modifications apportées aux amorces des cartouches de dynamite. — Procédé pour prévenir le bris des tubes de lampe. — Sur la fabrication du Vin.

M, le Prof. Leon Walras: Théorie mathématique de l'Echange.

M. le Prof. P. Piccard: Démonstration de la théorie mathématique de l'Echange de M. Walras

M. Piccard, commissaire général: Sur la ventilation des caves.

M Pelet, Inst.: Sur un nouveau combustible terreux.

M. Bauernheinz: Photolithographie.

---

8. Luzern.

Naturforschende Gesellschaft.

I. Die Gesellschaft rekonstituirte sich im Berichtsjahre und gab sich die in Beilage mitfolgenden Statuten. Wir fügen zugleich das Mitgliederverzeichniss bei, woraus Sie entnehmen, dass die Gesellschaft auf den 18. August 1874 56 Mitglieder zählt. Jahresbeitrag Fr. 2. *)

II. Die Gesellschaft versammelte sich im Berichtsjahre 14 Mal, regelmässig alle 14 Tage im Winterhalbjahr, wobei jedesmal wenigstens ein grösserer Vortrag gehalten wurde. Dieselben betreffen folgende Gegenstände:

1. 22. Nov. 1873. Hr. Dr. Herm. v. Liebenau: Ueber den Aberglauben an die Kraft der Edelsteine im Mittelalter.
2. 6. Dez. 1873. Hr. Xav. Arnet, Professor der Physik: Referat über E. Dubois-Reymond: Ueber die Grenzen des Naturerkennens. Vortrag an der Versammlung der allgemeinen deutschen naturforschenden Gesellschaft in Breslau, 1872.

*) Die bezüglichen Beilagen sind an das Central-Archiv in Basel abgegeben worden. (Die Red.)



3. 13. und 27. Dez. 1873. Hr. Dr. Ed. Pflüger, Arzt: Ueber die Theorie des Sehens.
4. 10. Jan. 1874. Hr. Otto Suidler, Apotheker: Ueber die Saline Stassfurt.
5. und 6. 24. und 31. Jan. 1874: A. Schürmann, Stadtschreiber: Die Literatur über den Pilatusberg in historischer, naturhistorischer und kulturhistorischer Beziehung, mit Vorlagen.
7. 15. Febr. 1874. Hr. Prof. A. Arnet; Vorlage von stereoskopischen Mondbildern mit Erklärungen.
8. 15. Febr. 1874. Hr. Stadtschreiber A. Schürmann: Ueber die Entstehung von Missbildungen im Zellenbau von Holzpflanzen unter Vorweis von solchen von Ahorn, Nussbaum, Tanne.
9. 15. Febr. 1874. Hr. Prof. H. Arnet: Ueber Fata morgana Bilder.
10. 28. Febr. 1874. Hr. Otto Suidler, Apotheker: Ueber die niedrigsten thierischen und pflanzlichen Organismen.
11. 15. März 1874. Hr. Dr. Herm. v Liebenau: Mittheilungen über die Geschichte des S. Gotthard.
12. 28. März 1874. Hr. August Feierabend, Arzt: Ueber das Gesetz der Vererbung im Menschen.
13. 28. März 1874. Hr. Otto Suidler, Apotheker: Der Zellenbau oder das Nest der Mörtelbiene und die Zellenarbeiten der Holzbiene. Vorlagen von solchen Arbeiten und Mittheilung von Beobachtungen über die Lebensweise dieser Insekten.
14. 11. April 1874. Hr. Leopold Suidler, Arzt: Ueber die Transfusion von Lammblut in den menschlichen Körper.
15. 25. April 1874. Hr. Prof. H. Arnet: Ueber den mehrfachen Telegraphen von C. Meyer in Paris.
16. 25. April 1874. Hr. August Nager, Arzt: Ueber die Wirkungen der neuen Geschosse auf den thierischen Körper.



17. 27. Juni 1874. Hr. Dr Ed. Pflüger, Arzt: Ueber die Galvanokaustik mit spezieller Berüksichtigung ihrer Anwendung in der Augen- und Ohrenheilkunde mit Vorlagen und Experimenten.

Nebst diesen Verträgen kamen noch zur Besprechung Tagesfragen, z. B. die Wasserversorgung der Stadt Luzern, das Verbrennen der Leichen, meteorologische Beobachtungen u. s. w.

Die löbl. Verwaltung der Bürgerbibliothek räumte den Mitgliedern der Gesellschaft auf verdankenswerthe Weise das Recht ein, die an Helveticis reiche Bibliothek unter billigen Bedingungen zu benutzen, wogegen die Gesellschaft die ihr zugehenden Drucksachen Helvetica an jene abgibt.

Der Aktuar:
Dr. **R. Stierlin,** Apotheker.

---

9. Neuchâtel.

Société des Sciences Naturelles.

Cotisation 5 Francs.

Président: M. L. Coulon.
Vice Président: M. le Prof. Desor.
Caissier: M. le Dr. de Pury.
Secrétaires: MM. Nicolas Dr. et Vieille, Prof.

La société a eu 14 Séances depuis le milieu de Novembre à fin mai. Elle a publié le 1r cahier du Tome X de son Bulletin et le Tome IV. Seconde partie de ses Mémoires.

Le nombre de ses membres est de 118.

M. Ph. de Rougemont: Phylosome fossile de Solenhofen. — L'expédition du Challenger-Parthéno. — Génèse des abeilles — Cobitis fossilis. — Synapta Beselii.

M. Terrier, Prof.: Transformation des lignes planes par réfléxion sur un miroir conique. — Vernier de Vernier. — Détermination du volume compris entre deux plans parallèles et une surface réglée.

M. M de Tribolet: Calcaire hydraulique de l'astartien inférieur du Jura neuchâtelois. — Corallien supérieur des Joux-derrières. (Chaux-de-Fonds) — Astartien supérieur fossilifère du Crozot (Locle). — Saussurite et néphrite

M. Tripet: Stellaria friesana et Astragalus leontinus. — Puccinia des mauves. — Tourbe de la Brévine.

M. Hirsch, prof.: Observations dans les stations astronomiques suisses. — Taches du soleil. — Aurore boréale. — Résumé critique des recherches du Dr. Exner sur l'erreur et l'équation personnelles. – Déviation de la Verticale à Neuchâtel.

M. Schneebeli, prof.: Chute libre des corps. — Intervalle de temps entre l'établissement du courant et l'attraction de l'armature par l'électro-aimant des appareils télégraphiques. — Recherches sur les tuyaux sonores.

M. Isely, prof.: Problème de mécanique horlogère (Théorie du curseur). — Fonctions symétriques des racines des équations

M. Lindemann: Cadrau magique.

M. de Montmollin, Dr.: Choléra nostras.

M. Nicolas, Dr : Côme lumineux du tympan.

M. Desor, Prof.: Parc national des Etats-Unis. — Cor de chasse lacustre. — Odontopteryx toliapicus de l'argile de Londres. — Le livre des glaciers du Club alpin. — Relesé géologique de l'Etat d'Illinois par M. L. Lesquereux. — Vases lacustres. — Caverne ds. le canton de Schaffhouse. — Expédition scientifique au Spitzberg. — Paysage morainique d'Amsoldingen. — Sondages en vue de la houille.

M. Hipp: Le sable comme agent mécanique. — Le releveur.

M. Guillaume, Dr.: Pavages d'asphalte, bois et grès. — Désinfection des fosses d'aisance.

M. Otz: Lame la bronze.

M. Guillaume, Conseiller d'Etat: Rhododendron ferrugineux. – Monnaies de Biaufonds.

M. Roulet, Dr.: La crémation.

M. Godet, Prof.: Gammarus puteanus.

M. Kopp: Tables de variation du niveau des lacs de Neuchâtel, Bienne et Morat pendant l'année 1873.

Dr. **Nicolas,** Secrétaire.

---

10. Schaffhausen.

Naturforschende Gesellschaft.

In 4 Sitzungen, welche durchschnittlich je von circa 25 Mitgliedern besucht waren, wurden folgende Tractanden behandelt:

Vortrag des Herrn Reallehrer Nüesch über Anwendung der Spectral-Analyse auf die Himmelskörper;

Entwicklung und Lebensweise der Phylloxera vast, von Herrn Dr Stierlin;

Vortrag des Herrn Reallehrer Merk in Thaingen über die Funde in der Höhle Kesslersloch daselbst;

Vortrag des Herrn Prof. Amsler-Laffon: Bemerkungen zu dem Vortrag von Dubois-Raymond über die Grenzen der Naturerkenntniss;

Bericht des Herrn Dr. von Mandach, über die Höhlenfunde von Thaingen und von Herblingen;

Bericht des Herrn Schenk, Kunstgärtner, über ähnliche von ihm gemachte Funde in der Höhle Kerzenstübli bei Lohn.

Gegenstand kleinerer Mittheilungen bildeten die gelungenen Versuche des Herrn Dr. Stierlin zu Acclimatisirung des neuen Seidenspinners Bombyx pernii.



11. Solothurn.

Kantonale naturforschende Gesellschaft.

1873—1874.

Mitgliederzahl: 41. Jahresbeitrag: 3 Fr. Sitzungen 20.

Präsident: Hr. Rector Lang.
Vicepräsident: Hr. Dr. Ziegler, Arzt.
Kassier: Hr. Chemiker Krutter (gestorben).
Hr. L. Fröhlicher, Kaufmann.
Sekretär: Hr. Prof. Rötheli.
Vicesekretär: Hr. Stadtkassier Stampfli.

1. Hr. Rector Lang: Ueber die Bildung der Knochen.
2. Hr. Dr. Ziegler: Ueber die in Solothurn im Jahre 1873 ausgebrochene Typhusepidemie. (Dieser Vortrag wurde durch die Gesellschaft publizirt.)
3. Hr. Prof. Rötheli: Die Planetensysteme. (I. Vortrag.)
4. Hr. Prof. Rötheli: Die Planetensysteme. (II. Vortrag.)
5. Hr. Rector Lang skizzirt die Lebensbilder der jüngst verstorbenen schweizerischen Naturforscher Auguste de La Rive und Louis Agassiz.
6. Hr. Dr. Ziegler: Geschichtliche Notizen über Verbreitung der Seuchen.
7. Hr. Seminarlehrer Gunzinger: Ueber die Pilze. (I. Vortrag.)
8. Hr. Director Dietler: Die schmalspurigen Bahnen.
9. Hr. Dr. Reinhardt: Ueber Syphilis.
10. Hr. Rector Lang macht mehrere kleinere Mittheilungen, worunter diejenige über die Präservirung des Fleisches den Verein bestimmt, einige Centner australischen Fleisches als Probe kommen zu lassen, welche Probe zur vollständigen Befriedigung aller Derjenigen ausfiel, die von dem Fleische erhielten.
11. Hr. Rector Lang: Ueber die Anlage des Wasserfallen-Tunnels.

12. Hr. Prof Rötheli: Die Keppler'schen Gesetze. (III. Vortrag.)
13. Hr. Seminarlehrer Gunzinger: Ueber Pflanzenkrankheiten, welche durch Pilze verursacht werden. (II. Vortrag.)
14. Hr. Apotheker Pfähler: Ueber Metalle.
15. Hr. Rector Lang: Ueber Leichenverbrennung.
16. Hr. Rector Lang: Mittheilungen über die Hügelausgrabungen bei Thaingen bei Schaffhausen; ferner über Erdmagnetismus und Nordlicht.
17. Hr. Prof Rötheli: Ueber die Venusdurchgänge.
18. Hr Sektionsingenieur Tschui: Die Bahnhofanlage in Solothurn.
19. Hr. Director Dietler: Ueber die neuen Bahnhofanlagen in Winterthur und Aarau, und über die Abänderungsvorschläge des Bahnhofes in Bern.
20. Hr. Dr. Ziegler liest: Zur Aetiologie der Solothurner Typhus-Epidemie. Entgegnung der naturforschenden Gesellschaft von Solothurn an Herrn Dr. Adolf Vogt in Bern. (Gedruckt im »Correspondenz-Blatt für schweizer. Aerzte«; Nr. 13 des J. 1874).

Solothurn, den 20 August 1874.

Der Sekretär: **Rötheli,** Prof.

---

12. St. Gallen.

Naturwissenschaftliche Gesellschaft.

Eine Zuschrift des Sekretärs verweist auf die regelmässig erscheinenden Jahresberichte der Gesellschaft mit ausführlichen Mittheilungen über die stattgefundene Vereinsthätigkeit.

---

13. Zürich.

Naturforschende Gesellschaft.

Bestand im Mai 1874.

Ordentliche Mitglieder: 149. Ehrenmitglieder: 34.

Correspondirende Mitglieder: 12.

Eintrittsgebühr 20 Fr. Jahresbeitrag 20 Fr.

Vorträge und Mittheilungen vom 3. November 1873 bis und mit dem 27. Juli 1874.

Hr. Prof. Culmann weist verschiedene Karten aus der Wiener Weltausstellung vor, und gibt einen Bericht über den Strassenbau Italiens.

Hr. Oberlehrer Weilenmann: Ueber den täglichen Gang der Temperatur in Bern.

Hr. Prof. V. Meyer: Ueber nitrirte Fettkörper.

Hr. Prof. Heim: Ueber die Erosionswirkungen des Sandes. Vorweisung von Stücken einer in chemischer Umwandlung begriffenen norwegischen Felsart und Gesteinen aus dem Schwefelgebiet Siciliens.

Hr. Dr. Karl Mayer: Ueber die Geologie des hohen Montferrat.

Hr Prof. Fliegner: Ueber die in den Grundzügen zu einer Theorie der Erdbeben und Vulkanausbrüchen von Rudolf Falb begründeten Ansichten.

Hr Prof. Müller: Ueber das Princip der Erhaltung der Kraft und ein ihm analoges Princip.

Hr. Prof. Culmann: Ueber Rechenschieber.

Hr. Prof. Schwarz: Ueber ein im Gebiet der analytischen Funktionen geltendes Gesetz der Symmetrie.

Hr. Prof. Heim: Ueber das Tönen der Wasserfälle, über die Verwicklung der Ammonitenkammern.

Hr. Prof. Heim: Ueber die Höhlenfunde bei Thaingen

Hr. Prof. Mousson: Ueber die Ausdehnung elastischer Stäbe durch Temperatur- und Belastung.

Hr. Geolog Choffat: Ueber die Wanderungen und Artenübergänge bei den jurassischen Rhynchonellen.

Hr. Prof. Bollinger: Ueber Milzbrandbacterien

Hr. Prof. Weith: Ueber Synthese der aromatischen Säuren; Mittheilung über Leichenwachs

Hr. Prof. Fliegner: Vorweisung einiger Maschinentheile, die im Betrieb eigenthümliche Zerstörungen erlitten haben.

Hr. Dr. Schoch: Ueber die kantonale Fischzuchtsanstalt in Meilen.

Hr. Dr. Kollarits: Ueber das Vorkommen des Fasergypses am Condensationsthurme der Salzsäure in Uetikon.

Hr. Prof. Em. Kopp: Ueber die Verwerthung einiger Abfälle von schweizerischen Industrien.

Hr. Prof Schär: Ueber eine eigenthümliche Bildungsweise von essigsaurem Kalk; Vorweisung von in vorgeschrittener Nitrification befindlichem altem Mauerwerk.

Hr. Prof Heim: Ueber Versuche von Leichenverbrennung.

Hr. Prof. Hermann: Ueber die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Muskelwellen; über Resultate elektrischer Reizung des Grosshirns.

Der Sekretär: **A. Weilenmann.**



Verzeichniss der Schriften

welche der

Bibliothek

ler schweizerischen naturforschenden Gesellschaft

vom 1. September 1873 bis 1. October 1874

durch

Schenkung, Tausch und Kauf

zugekommen sind;

zugleich

Neuntes Supplement

zum

Bücherverzeichniss der Bibliothek

vom Jahr 1864.

Bemerkungen: Die Schriften sind in *alphabetischer Ordnung* angeführt; die *Namen in den Parenthesen* bezeichnen die *Geber* und es bedeutet: (V) ... vom *Verfasser,* (T) ... durch *Tausch,* (G) ... als *Geschenk,* (K) ... durch *Kauf* und ein * vor der Parenthese ... bei der *Versammlung in Chur* der Bibliothek zugekommen.

A.

A 2126 **Albany,** *University of New-York,* Annual report. 1871. 72. Albany. 8. *(T.)*

A 2126 — *New-York State library,* annual report. 1872. 73. Alb. 8. *(T.)*

R 3052 — — Subject-Index 1872. Alb. 1872. 8. *(T.)*

D 1270 **Amsterdam,** *Academie der Wissenschaften,* Jaarbock, 1872. Amsterdam. 8. *(T.)*

D 1881 — — Verslagen en mededeelingen. Naturk. 1873. Amsterd. 8. *(T.)*

D 2121 **Annaberg-Buchholz,** *Verein für Naturkunde,* Jahresb. III. Annaberg 8. *(T.)*

O 2911 **Annecy,** *Société florimontane,* revue savoisienne 1873 Annecy. 4. *(T.)*

E 1438 **Association,** *american for the advancement of science,* proceedings 1871 (Indianopolis), 1872. (Jowa XXI.) Cambridge 1872. 8. *(T.)*

E 229 — — *british for the advancement of science,* reports for 1872 (Brighton), 1873. 8. *(T.)*

A 3046 **Assu, Jacaré,** Brazilian colonization: London, 1873. 8. (Mons. *Ch. Eden,* Stuttgart.)

E 1955 **Augsburg.** *Naturhist. Verein,* Bericht 22. Augsb. 1873. 8. *(T.)*

B.

E 178 **Basel.** *Naturforschende Gesellschaft.* Verhandl. VI. 1. 1874. 8. *(G.)*

Basel. *Zoologischer Garten*, Erster Geschäftsbericht des Verwaltungsrathes, Basel, 1874. 4. *(G.)*
— *Bernoullianum*. Die Eröffnungsfeier des Bernoullianums, 2 Juni 1874. 8. *(G.)*
— — Festschrift zur Einweihung des Bernoullianums. Basel, 1874. 4. *(G.)*
M 7 **Berlin**. *Akademie der Wissenschaften*, Abhandl. 1872, 1873. Berlin. 4. *(G.)*
M 7 — — Inhaltsverz. der Abh. für 1822—72. Berl. 73. 8. *(T.)*
E 290 — — Monatsberichte 1874—75. Berl. 8. *(T.)*
E 2164 — *Deutsche geolog. Gesellschaft*, Zeitschrift XXV, 1—3. Berlin. 1873. 8. *(T.)*
E 1568 — *Physik-Gesellschaft*, Fortschr. d. Physik. i. J. 1869. XXV 1. 2.) Berlin. 8 *(T.)*
E 2120 — *Deutsche Chemische Gesellschaft*, Berichte VI 13—20, VII 1—3, 5—13. Berlin, 1868. 8. *(T.)*
E 356 **Bern.** *Naturf. Gesellschaft*, Mittheil. 1873. Bern 8.
— *Oekonom. Gesellschaft*, Catalog ihrer Bücher und Manuscriptensamml. 1869 und I. Nachtrag 1873. Bern. 8. *(G.)*
— Die berner Fleckviehraçe. Bern, 1873. 8. *(G.)*
E 2059 **Besançon.** *Soc. d'émulation du Doubs*, mémoires 1870—71. Besançon 1872. 8. *(T.)*
C 2982 **Bettelheim**. *Medic.- Chirurg.- Rundschau*, IV. V 1. 2. Wien. 1873. 8. *(T.)*
P 2923 **Bibliographie** d. Schweiz. 1873. Zürich. 1. *(K.)*
E 1236 **Bonn.** *Naturhist. Verein d. preuss. Rheinlande.* Verhandl. XXIX, XXX. Bonn. 1873. 8. *(T.)*
B 3061 **Booth. J.**, A treatise on some new geometrical methods. Vol. I. London, 1873. 8. *(K.)*
E 1836 **Bordeaux.** *Académie des sciences*, Actes 1872. 1873. Bordeaux 1873. 8. *(T.)*

E 2675 **Bordeaux.** *Soc. des sciences phys. et nat.*, mémoires IX. 2, X. 1. Bordeaux. 1873. 8. *(T.)*

R 3089 **Bosgoed, D. Mulder,** Bibliotheca ichthyologica et piscatoria. Harlem. 1873. 8. *(T.)*

E 2204 **Boston.** *American academy* proceedings, VIII 52—63.

O 2035 — — Memoirs IX. 2. Cambridge. 4. *(T.)*

E 2352 — *Soc. of nat. hist*, proceedings XV. 1. Boston, 4. *(T.)*

O 2092 — — Memoirs II. 2. Boston 8. *(T.)*

E 2608 **Bremen.** *Naturhist. Verein*, Abhandl. III. 4., IV. 1. 8. *(T.)*

E 2317 **Breslau.** *Schlesische Ges. für vaterl. Cultur.* Abhandlungen, 1872—73. Breslau 8. *(T.)*

O 1139 — — Jahresbericht 50. Breslau 1873. 8. *(T.)*

E 2412 **Brünn.** *Naturhist. Verein.* Verhandl. Bd. XI. Brünn. 8. *(T.)*

O 2413 — *Mährisch-schlesische Gesellsch. zur Beförderung des Ackerbau's.* Mittheil. 1873. Brünn. 4. *(T.)*

D 117. **Brüssel.** *Académie*, bulletins. 2. série, XXXI—XXXIV. Brux. 1871—72. 8. *(T.)*

D 119 — — Mém. couronnés et autres mém. XXII. Brux 1872. 8. *(T.)*

B 156 — — annuaire 1872. 73. Brux 8. *(T.)*

N 10 — — Nouv. Mémoires XXXIX. Brux. 1872. 4. *(T).*

D 3036 — — Centième anniversaire de fondation. I. II. Brux 1872. 8. *(T.)*

E 2803 — — *Soc. malacologique de Belgique,* annales. 1871—73, Brux 8. *(T.)*

E 2803 — — procès-verbaux: 1873. Brux. 8. *(T.)*

W 2772 — *Observatoire Quetelet:* annales météorologiques, année V. Brux. 1871. 4. *(T.)*

C.

O 2567 **Carlsruhe.** *Naturw. Verein.* Verhandl VI Carlsr. 1873. 8. *(T.)*

P 3013 **Chemie.** Journal of applied chemistry, vol IV—VII. New-York etc. 1869—72 8. (*A. Ott* Bern).

E 2896 **Chemnitz.** *Naturw. Gesellschaft,* Bericht 4. Chemnitz 1873. *(T.)*

Chenaux, J, petits traités de botanique populaire: III l'éthuse des jardins. 1873. 8. *(V.)*

Cherbuliez Dr. E., Vier Kinematische Aufgaben in elementarer Behandlungsw. Mülh. 1874 8. *V.*

E 2022 **Chur.** *Naturf. Gesellschaft,* Jahresber. XVII. Chur. 8. *(G.)*

— — Raetische Mineralwasser, ausgestellt an der Wiener Weltaustellung. Chur. 1873. 8. *(G.)*

— Naturgeschichtl. Beiträge zur Kenntniss d. Umgebungen von Chur. Festschrift zur Erinnerung an die 57. Versammlung d. schweiz. naturhist. Gesellschaft in Chur. Chur 1874. 8. * *(G.)*

K 2033 **Condamine de la,** relation abrégée d'un voyage fait dans l'intérieur de l'Amérique méridionale. Paris, 1745. 8. (Erbschaft *Beckh*, Thun.)

Culmann, Prof., Formeln und Tafeln zur Rechnung parabolischer Bogen. etc, Zürich, 1873. 8. (Prof. Wolf Zürich.)

D.

F 3037 **Daddof, S. H.,** Map of the anthracite coalfields of Pensylvania. Pottville. 8. (*A. Ott.* Bern.)

E 2440 **Danzig.** *Naturf. Gesellschaft,* Schriften III. 2 Danzig. 8. *(T.)*

H 2030 **Decandolle,** prodromus system. regni vegetablis XVI. XVII. Parisiis 1873. 8. *(T.)*

E 1569 **Dijon.** *Académie*, mémoires XIV—XVI. Dijon, 1873. 8. *(T.)*

E 2020 — *Soc. d'agriculture*, journal 1873. 3 Dij. 8. *(T.)*

Dor Dr. H., Notiz über 3 Schädel aus den schweiz. Pfahlbauten. Bern, 1873. 4. *(V.)*

— Beiträge zur Electrotherapie der Augenkrankheiten. Bern, 1873. 8. *(V.)*

D 2891 **Dorpat.** *Naturf. Gesellschaft*, Archiv für die Naturkunde Süd-, Ehst und Kurlands; I Serie. Bd. I—VII 1.; II. Serie: Bd. I—VII. 1. 2 Dorpat 1854—73. 8. *(T.)*

D 2892 — — Sitzungsberichte I. II. III. Dorpat 1854—73. Dorpat 8. *(T)*

P 2876 **Dove,** Monatl. Mittel über Druck, Temperatur etc. für 1872. Berlin, 1873. Fol. *(G.)*

Dufour, C., s. Forel.

Z 3049 **Dumont. André,** carte géologique de la Belgique. Atlas (9 feuilles) in Fol. *(Polytechnikum* in Zürich.)

B 3060 **Durège, D. H,** Elemente der Theorie der Functionen einer complexen veränderl. Grösse. Leipzig, 1873. 8. (*K.*)

E.

O 521 **Edingburgh.** *Royal Society*, transactions XXVI. XXVII 1. Edinburgh, 1872—73. 4. *(T.)*

D 1140 — — proceedings, vol VII. VIII. Edinb. 1873 (*T.*)

E 2032 **Emden.** *Naturf. Gesellschaft*, Jahresbericht für 1872. Emden. 8. *(T.)*

B 3062 **Euler, L.,** Mechanik. übers, v. D. J. Ph. Wolfers, 3 Bde. Greifswald, 1848. 8. (*K.*)

F.

Z 3010 **Fernando, San,** *Observatorio de marina*, Anales. 1870—72. S. Fernando. Klein fol. *(T.)*

B 3008 **Fiedler, Dr. W.,** analyt. Geom. der höhern ebenen Curven. Leipzig. 1873. 8. (*K.*)

O 2966 **Firenze,** *R. Comitato geologico*, memorie II. 3. Firenze, 1873. 4. *(T.)*

E 2832 — — bolletino 1873 9—12. 1874 1—6. Firenze 8. *(T.)*

Flückiger, Prof., experiments on some varietis of camphor. 1874. *(V.)*

Forel, Dr. F. A. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Najaden. Würzburg. 1867. 8. * *(V.)*

— Matériaux pour servir à l'étude de la faune profonde du lac Léman. 1re série. Laus. 1874. 8. * *(V.)*

— expériences sur la température du corps humain dans l'acte de l'ascension sur les montagnes. Genève et Bâle. 1871 à 74. 8. * *(V.)*

— Notice sur les ravages causés dans les vignobles du midi de la France par le Philloxera vastatrix. Laus. 1871. 8. * *(V.)*

— Notes sur les éducations en plein air du ver à soie du murier. Laus., 1869. 8. * *(V.)*

— comparaison du dèbit moyen annuel du Rhone à Genève avec la hauteur moyenne annuelle de l'eau météorique. Laus. 1870. 8. * *(V.)*

— étude sur le typhus des perches. Laus. 1868. 8. * *(V.)*

— recherches sur la condensation de la vapeur d'eau de l'air au contact de la glace. Genève, 1870. 8. * *(V.)*

— le faux hermaphrodite masculin Kalharina Hohmann. Laus. 8. * *(V.)*

Forel, Dr. F. A, faune profonde du lac Léman. 8. * *(V.)*
— Note sur une maladie épizootique qui a sévi chez les perches du lac Léman en 1867. 8. * *(V.)*
— introduction à l'étude de la faune profonde du lac Léman. Laus. 1869. 8. * *(V.)*
— première étude sur les seiches du lac Léman. Laus. 1873. 8. * *(V.)*
— tableau graphique du produit des vignes pendant les années 1840 à 67. 8. * *(V.)*
— Note sur la découverte de l'homme contemporain du Renne. 8. * *(V.)*
— les taches d'huile connues sous le nom de fontaines et chemins du lac Léman. Laus. 1873. 8. * *(V.)*
— essai de chronologie archéologique. Laus 1870 8. * *(V.)*
— rapport au conseil d'état du canton de Vaud sur la maladie de la vigne. Laus. 1872. 8. * *(V.)*
— Visite à la grotte des fées près St. Maurice. 8. * *(V.)*
— faux Albinisme de 3 jeunes cygnes. 8 * *(V.)*
— et **Ch. Dufour**, recherches sur la condensation de la vapeur acqueuse de l'air au contact de la glace etc. Laus. 1871. 8. * *(V.)*

E 1853 **Frankfurt a. M.** *Physik. Verein*, Jahresbericht 1872—73. Frankf. a. M. 8. *(T.)*
O 2028 — *Senkenberg. Naturf. Gesellschaft*, Abhandl. IX 1. 2. Frankf. a. M. *(T.)*
O 2028 — — Berichte 1872—73. Frankf. a M. 8 *(T.)*
D 1678 **Freiburg i. B.** *Naturf. Ges.*, Berichte VI. 2. 3. Freiburg i. Br. 8. *(T.)*
Z 2690 **Fritsch C. v.**, das Gotthardgebiet (15. Lief. der Beiträge zur geolog. Karte der Schweiz.) 4. und 2. Karten in fol. Bern, 1873. 4. *(G.)*

G.

E 2768 **Gaea**. Zeitschrift. IX 9—12, X 2—4. Cöln, 1873. 8. *(T.)*

— Redaction der, Vierteljahresrevue. Bd. II. 1. Cöln. 1874. 8. *(T.)*

E 175 **Gallen St.** *Naturf. Gesellschaft*, Bericht 1872—73. St. Gallen. 8. *(T.)*

N 12 **Genf**. *Naturf. Gesellschaft*, Mémoires XXIII. 1. 2. Genève, 1873. 4. *(G.)*

D 2612 — *Institut national genevois*, bulletins XVIII. Genève. 8. *(T,)*

F 3083 **Geological Survey.** *Haydcn*, annual reports 1—3. 6. Wash. 1873. 8. *(T.)*

P 3054 — *Hayden*. Report of the U. St. geol. survey of the territories in Five vol. Wash. 1873. 4. *(T.)* vol. I. *Leydy*, contributions to the extinct vertebrate fauna of the western territories; vol. V. *Thomas*, Acarididae of N. Amerika.

A 30 — Miscellaneous publications. Nr. 1. Nr. 2. Wash 1873. 8. *(T.)*

B 2024 **Görlitz**. *Oberlausitz. Ges. d. Wiss.*, Neues oberlausitz. Magazin I. 1. 2. Görlitz 1873. 8. *(T.)*

Gotthard, St. s. Schweiz. Gotthardbahn.

E 2094 **Graz**. *Verein d. Aerzte Steiermarks*, Sitzungsberichte X. Graz. 1873. 8. *(T.)*

E 2566 — *Naturwiss. Verein für Steiermark*, Mittheil. 1873. Graz, 1873. 8. *(T.)*

B 3043 **Grunert, J. A.,** Elemente d. ebenen, sphärischen und sphäroidischen Trigonometrie. Leipzig, 1837. 8. (*Prof. Wolf.* Zürich.)

Guglielmini, G. B., Elogio di Lionardo Pisano. Bologna, 1812. 8. (Prof. *Wolf*, Zürich.)

H.

F 3029 **Haidinger, W.**, Uebersicht der Resultate d. mineral. Forschungen i. J. 1843. Erlangen, 1865. 8. (Erbschaft *Beckh*, Thun.)

E 1852 **Halle.** *Naturwiss. Verein f. Sachsen u. Thüringen*, Zeitschrift, Neue Folge VIII Berlin, 1873. 8. *(T.)*

0 2327 **Hannover.** *Naturwiss. Gesellschaft*, Jahresbericht 22. Hannover, 1871. 4. *(T.)*

E 2610 — — Archives néerlandaises des sc. exactes et naturelles. VIII. 3. 4. Harlem, 1873. 8. *(T.)*

B 3015 **Harris, Sir. W. S.**, Rudimentary magnetism, I. II. London. 1850. 8. *(A. Ott*, Bern.)

B 3015 — rudimentary electricity. London, 1854. 8. *(A. Ott*, Bern.)

B 3015 — rudim. treatise on galvanism. London, 1856. 8. *(A. Ott*, Bern.)

B 3035 — **Hassenfratz, J. H.**, cours de physique céleste. Paris, 1805. 8. (Prof *Wolf*, Zürich.)

B 3028 **Hoffmann, Fr**, Physikalische Geographie. Berlin, 1837. 8 (Erbschaft *Beckh*, Thun.)

A 3017 **Hollister O J.**, the mines of Colorado. Springfield, Mass. 1867. 8. (*A. Ott*, Bern.)

Horner, Dr. C., a short and easy method for correcting the apparent distances of the mon from the sun or a fixed star. Genova. 1822. 8. (Prof. *Wolf*, Zürich.)

Hughes, S., a treatisc on gas-works. London, 1865. 8. *(A. Ott*, Bern.)

K 3030 **Humboldt, A v., Ehrenberg u. Rose,** Reise nach dem Ural, dem Altai und dem Kasp. Meere. Berlin, 1837. 8. (Erbschaft *Beckh*, Thun.)

K.

Z 3058 **Keller, H.,** Sechste Wandkarte d. Schweiz. Zürich. gr. fol. (Obering. *Denzler*, Bern.)

B 3048 **Kirchhoff. Dr. G,** Vorles. über math. Physik. I. Leipzig, 1874. 8. *(K.)*

L.

F 3032 **Landgrebe, Dr. G.,** über die Pseudomorphosen im Mineralreiche. Cassel, 1841. 8. (Erbschaft *Beckh*, Thun.)

D 2769 **Landshut.** *Botan Verein*, Bericht 4. 2. 3. Landsh. 1874. 8. *(T.)*

E 642 **Lausanne.** *Soc. vaud, des sc. nat.*, bulletins XII. XIII. Lausanne, 1873—74. 8. *(G.)*

D 1205 **Leipzig.** *K. sächs. Ges. d. Wissenschaften*, Berichte: 1872, III. IV. (u. Extraheft), 1873, I. II. Leipzig, 8. *(T.)*

O 1321 — — Abhandl. X. 6. Leipzig, 1873. 4. *(T.)*

F 3031 **Leonhard, C. C.,** Handbuch einer allgem. topogr. Mineralogie. 3 Bde. Frankf. a. M. 1805—9. 8. (Erbschaft *Beckh,* Thun.)

E 2292 **Linz.** *Museum Francisco-Carol.*, Bericht: 32, Linz, 1874. 8. *(T.)*

O 2210 **London.** *Royal Society*, transactions: 1872. II. 1873. I. II. London 4. *(T.)*

E 2205 — — proceedings, vol. XX—XXII. London, 1873. 8. *(T.)*

— — the r. Society, 30 nov. 1872. 73. London. 4. *(T.)*

E 2174 **Louis, St.,** *Acad. of science,* transact.: vol. III. 1. St. Louis, 1873. 8. *(T.)*

E 2027 **Luxembourg.** *Soc. des sc. nat.*: bulletins XIII. Luxemb., 1873. 8. *(T.*

M.

D 3056 **Madison**. *Wisconsin academy*, 1870—72. Madison 1872. 8. *(T.)*

D 2894 **Magdeburg**. *Naturwiss. Verein*, Abhandl. Heft 4. Magdeb., 1873. 8. *(T)*

D 2894 — — Jahresbericht 3. Magdeburg, 1873. 8. *(T.)*

E 2060 **Manchester** *Lit. and. phil. Soc*, Memoirs IV. London, 1871 8. *(T.)*

E 2207 — — proceedings, VII—XII. Manchester, 1866—73. 8. *(T.)*

C 2889 **Mathematik**, *Jahrb d. Fortschritte* der, herausg v. Dr. Orthmann und Dr. Müller. III. 1. 2. 3. Berlin. 1873. 8. *(K.)*

Mathey, C. N., nouvelle invention pour réduire de 80 % la consommation du combustible des machines à vapeur. 4. *(V.)*

G 3064 **Meisner Fr**, und **Schinz H. R.**, die Vögel der Schweiz. Zürich, 1815. 8. *(K.)*

Meteorologie, s. Wolf.

E 2284 **Milano**. *Soc. ital. di sc. nat.*, atti XV 3—5, XVI 1. 2. Milano, 1873. 8. *(T.)*

E 2784 **Modena**, *Soc. dei naturalisti*, annuario VII. VIII. Modena, 1872—73. 8. *(T.)*

B 3063 **Moellendorff**, die Regenverhältnisse Deutschlands. Görlitz, 1855. 8. *(T.)*

Z 2690 **Moesch, Dr. Cas**, der südl. Aargauer Jura u. seine Umgebungen (10. Lief. d. Beitr. zur geol. Karte d Schweiz.) Bern, 1874 4. *(G.)*

D 118 **Moscou**. *Soc. imp. des naturalistes*, bulletins 1873. 1. 2. 3. 1874. 1. Moscou. 8. *(T.)*

P 3065 **Mousson, Dr. A**, Instructionen für die Beobachter d. meteorol. Stationen der Schweiz. Zürich, 1863. 4. *(K)*

E 2285 **München**. *Academie*, Sitzungsberichte 1872. III. 1873. I. II München. 8. *(T.)*

O 159 — — Abhandl. der math.-physik. Classe XI 1. 2. München. 1873. 4. *(T.)*

— — *W. Beetz*, der Antheil d. k. bayr. Acad. an der Entwicklung der Electricitätslehre. München, 1873 4. *(T.)*

D 1171 — *Sternwarte*, Annalen XIX. München, 1873. 8. *(T.)*

N.

P 2798 **Nature**, a weekly illustr. journal of sc. vol VI—VIII. London, 1873. 8 *(T.)*

D 3003 **Nederlandsche botan. Vereeniging**, Nederl. Kruidkundig archief. Tweede serie, I 23 Nijmegen. 8. *(T.)*

E 2182 **Neubrandenburg** *Verein der Freunde der Naturgesch. in Meklenburg*, Archiv, Jahrg. 27. Neubrandenburg, 1873 8. *(T.)*

E 581 **Nenenburg**. *Naturf. Gesellschaft*, bulletins X. 1. Neuchâtel, 1873 8. *(G.)*

— — Mémoires, T. II. 2 Neuchâtel, 1874. 4. * *(G.)*

B 3009 **Neumann, Dr. C.**, die electrischen Kräfte I. Leipzig, 1873. 8. *(K.)*

A 3012 **New-York**. *Americ. Institute*, annual report: 166—71. 5 vol. Albany, 1867—71. 8. (*A. Ott*, Bern.)

O.

E 2302 **Offenbach**. *Verein für Naturk.*, Berichte: 13, 14. Offenb 1873. 8. *(T.)*

E 1984 **Ohio**. Jahresbericht der landwirthschaftl. Commission: 1871. Columbus. 8. *(T.)*

P.

Paalzow, Dr. A., über die Drehung fester Körper insbesondere der Geschosse und der Erde. Berlin, 1867. 8. *(K.)*

G 3037 **Pavesi, P.**, catalogo sistematico dei Ragni del Cantone Ticino. Genova, 1873. 8. *(V.)*

— sopro una nuova specie di ragni. Genova, 1873. 8. *(V.)*

— enumerazione dei ragni dei dintorni di Pavia. 1873. 8. *(V.)*

— alla memoria dell' abate G. Stabile. Milano, 1873. 8. *(V.)*

A 3011 **Perty, M.**, Anthropologie, Bd. 1. 2. Leipzig, 1874. 8. *(V.)*

D 3004 **Pest**, *k. ungar. geolog. Anstalt*, Mittheil Bd. I. 3. II. 2. 3. Pest 1873. 8. *(T.)*

W 2090 **Petermann**. Mittheil. aus J. Perthes geogr. Anstalt. Jahrg. 1872. 73. und Ergänzungshefte, Nr. 32—37. *(H. v. Pourtalès*, Mettlen bei Bern.)

O 2826 **Petersburg**. *Observatoire de physique central*, annales 1872. Petersb. 1873. 4. *(T.)*

O 2827 — — Repertorium für Meteorologie, III. Petersb. 1873. 4. *(T.)*

O 2835 — — Jahresber des Centralobservatoriums, redig. v. Wild. 1871 und 72 Petersb. 1873. 4. *(T.)*

M 4 — *Academie*, mémoires XIX—XXI. 1—5. Petersb. 1873. 4. *(T.)*

O 2247 — — bulletins XVIII. 1—5, XIX 1—3. Petersb., 1873 4 *(T.)*

Philadelphia. *Zoological Society*, the second annual report. Philadelphia, 1874. 8.

E 2351 — *Ac of nat. sc*, proceedings 1872 1—3. Phil. 1873 8 (*T.*)

E 2795 — *Americ phil. Soc.*, proceedings XII. Phil. 1873. 8. (*T.*)

Plantamour, E., notice sur la hauteur des eaux du lac d'après les observations faites à Genève 1838 — 1873. Genève, 1874. 4. (*V.*)

B 3041 **Pontécoulant, M. G. de**, Théorie analytique du système du monde, 4 vol. Paris 1829—46 8. (Prof. *Wolf*, Zürich.)

A 3016 **Pope**, the electric telegraph New-York, 1869. 8. (*A* *Ott*, Bern.)

E 2733 **Prag.** *Verein Lotos*, Zeitschrift für Naturw. 23. Prag. 1873. 8 (*T.*)

O 2790 — *Sternwarte*, Magn. u. meteorol. Beob. i. J. 1872. Prag. 1873. 8 (*T.*)

E 2386 **Pressburg.** *Verein für Naturk.*, Verhandl. Jahrg. 1871—72. Pressburg, 1874. 8. (*T.*)

Q.

Quetelet, A. D, de l'homme considéré dans le système social. 8. (*V*).

R.

Reichenberg. *Verein der Naturfreunde*, Mittheil. IV. Reichenberg. 1872. 8 (*T*)

Renevier, tableau des terrains sédimentaires formés pendant les époques de la phase organique du globe terrestre. Lausanne, 1874. 8 * (*V.*)

Renèvier, coupes géologiques des deux flancs du bassin d'Yverdon. Lausanne, 1869. 4. * (*V.*)

Roth, W., Laubmoose und Gefäss-Cryptogamen des Eulengebirges. Gratz, 1874. 8. (*T.*)

S.

F 2595 **Scheerer, Dr. Th.**, Bemerkungen u Beobachtungen über Afterkrystalle. Braunschw., 1857. 8. (Erbschaft *Beckh*, Thun.)

Schinz, H. R., s: Meisner.

Schmidhauser, J., die Transformationen in der Centralprojection. Basel, 1874. 4. (*G*)

N 9 / O 160 } **Schweiz** *Naturf. Gesellschaft*, Neue Denkschr. XXVI. 1874. 4.

D 84 / D 85 } — — Verhandl. 1873. 8.

Z 2690 — *Geolog. Karte*, Lieferung XV. und X. Bern. 1873. 4. (*G.*)

Z 3045 — *Topogr. Atlas* im Massstab der Originalaufnahmen. Lieferung 1—4. fol. (H. Regierungsrath *Rohr*, Bern.)

Z 3040 — *Gotthardbahn*. Direction des Verwaltungsrathes, Geschäftsbericht 1. 2. Zürich 1873 4. (*G.*)

Z 3040 — — Rapport du conseil fédéral aux gouvernements des états qui ont participés à la subvention de la ligne du St. Gotthard. Berne. 1872. fol. (*G.*)

Z 3040 — — Rapports trimestriels du conseil féd. suisse etc. Nr. 1—6. Bern, 1873. fol (*G.*)

Z 3040 — — Rapports mensuels: 1—16. 1873—74. fol. (*G.*)

R 3047 — *Wiener Weltausstellung*. Katalog f. die schweiz. Abth. Winterthur, 1873. 8. (*G.*)

R 3047 — — Offizielle Liste der prämirten schweiz. Aussteller. Winterthur, 1874 8. (*G*)

Siegfried, J., Statistik der schweiz. Bevölkerung nach den Landessprachen. 1873. 4. (*V.*)

Solothurn. *Naturf. Gesellschaft,* Was lehrt uns die letzte Typhusepidemie. Oeffentliche Vorles. Solothurn, 1873. 8. (Obering. *Denzler*, Bern.)

Studer, B., über die natürliche Lage v. Bern. 1859. 4. (*K.*)

P 3014 **Sutro, A.**, the Sutro-Tunnel in Nevada. Baltimore, 1868. 4. (*A. Ott*, Bern.)

T.

Technologie. 10 amerik. Brochüren über technische Gegenstände. 3. (*A Ott*, Bern.)

B 3039 **Todhunter, J.**, examples of analytical geometry of three dimensions. Third édit. London, 1873. (Prof. *Wolf*, Zürich)

Tommasi, Dr. D., action of Benzyl-chloride on laurel Camphor. 8. (*V.*)

B 2092 **Tomson, W.**, u. **Tait, P. G.**, Handbuch der theoret. Physik, übers. v. Helmholtz I. 1. 2. Braunschw. 1874. 8. (*K.*)

Trémaux, P., principe universel du mouvement et des actions de la matière etc. 2. édit. Paris, 1874. 8. (*V.*)

O 1367 **Turin.** *Accademia della scienze,* memorie XXVII. Torino, 4 (*T.*)

D 2606 — — atti, vol. VIII 1—6, IX. 1—5. Torino 8. (*T.*)

P 2812 — *Osservatorio,* bolletino meteorol. ed astron. VII. 1873. 4. (*T.*)

D 2919 — *Circolo geografico ital.*, pubblicazioni 1874. 1 – 4 Torino, 1874. 8. (*T.*)

U.

A 1522 **United States**. Annual report of the commissioner of patents for 1869—71. Washington. 8. (*T.*)

W 3055 — The Pharmacopoeia of the U. St. Philadelphia. 1873. 8. (*T.*)

P 3034 — *War Departement*, the medical and the surgical history of the war of the rebellion: Part I b. 2 vol. Wash 1870. 4.

O 2537 **Upsala**. *Universität*, nova acta, vol. VIII. 2. (*T.*)

P 2893 — — bulletin météorol. de l'observ. IV. V. 1—6. 4. (*T.*)

W.

O 1198 **Washington**. *Smithsonian Institution*, contributions to knowledge XVII. Wash. 1873. 4. (*T.*)

E 2353 — — miscellaneous collect. X. Wash. 8. (*T.*)

D 1199 — — annual report of the board of regents. 1871. Wash. 1872 8. (*T.*)

A 2128 — *Departem. of agriculture*, report of the commissioner of agriculture for 1871. Wash. 1872 8 (*T.*)

A 2129 — — monthly report. for 1872. Wash. 1873. 8. (*T.*)

A 3022 — *Commissioner of general land office*, report for 1868. Wash. 1868. 8. (*A. Ott*, Bern.)

A 3023 — The mineral resources of the U. St. Wash., 1872. 8. (*A. Ott* Bern.)

A 3024 — *Davis*: report on interoceanic canals and railroads. Wash. 1867. 8. (*A. Ott*, Bern.)

A 3025 — Report of the chief signal-officer for 1872, Wash. 1872. 8. (*A. Ott*, Bern.)

A 3026 **Washington.** Report on the exploration of the Yellowstone — river. Wash. 1866. 8. (*A Ott*, Bern.)

V 3042 **Weber, H.**, Geschicht.-geogr. Handlexicon des Cantons Zürich Zürich 1872. 8. (Prof. *Wolf*, Zürich.)

B 2970 **Wiedemann**, die Lehre vom Galvanismus und Electromagnetismus. 2. Aufl. II. Bd. Braunschweig, 1874. 8. (*K.*)

E 1299 **Wien.** *Academie*, Sitzungsberichte: 1. Abthl. LXVI —LXVIII, 2. Abth. LXVI—LXVIII; 3. Abthl. LXVI—LXVII. Wien 1873. 8. (*T.*)

E 1812 — *Zoolog. botan. Gesellschaft*, Verhandl. XXIII. Wien, 1873. 8 (*T.*)

O 1305 — *k k. geolog Reichsanstalt*, Jahrbuch XXIII 1—4. XXIV 1. Wien, 1873—74. 4. (*T.*)

O 1305 — — Verhandl. 1873.1—18, 1874. 1—6. Wien. 8. (*T.*)

Z 1662 — — Abhandl. V. 5. 6. VI. Wien. 4. (*T.*)

O 333 — *Sternwarte*, Annalen; 3. Folge XX. XXI. Wien. 1870. 8. (T.)

E 2405 — *Alpenverein österreich.*, Jahrbuch IX. Wien, 1873. 8. (*T.*)

D 2820 — *Oesterreich. Gesellschaft für Meteorologie*, Zeitschrift, Bd. VIII Wien. 8. (*T.*)

O 2819 — *K. K. Centralanstalt für Meteorologie*, Jahrbücher, neue Folge VIII. Wien, 1873. 4 (*T.*)

E 2831 — *Anthropol. Gesellschaft*, Mittheil. III. IV. 1. 2. Wien, 1873. 8 (*T.*)

Winkler, F. G., mémoire sur des dents de poisson du terrain bruxellien Haarlem, 1873. 8. (*G.*)

B 2255 **Wolf, Dr. R.**, Astronom. Mittheilungen XXIII—XXV. 8. (*V.*)

— Beitrag zur Theorie der Curven 2. Grades. Wien 1837. Fol. (*V.*)

P 2535 — *Schweiz. meteorolog. Beobacht.*, IX. X. 1—9. Zürich, 1874. 4. *(*G.*)

Wolf, Dr. R., Joh. Wolf und Salom. Wolf, Zürich, 1874. 4. (*V.*)

— C. H. Gräffe, ein Lebensbild. Zürich, 1874. 8. (*V.*)

— Provisor. Berechnung der Dreiecke des schweiz. Theiles der mitteleurop. Gradmessung etc. 4. * (*G.*)

E 2304 **Würzburg.** *Physik.- Medicin.- Gesellschaft*, Verhandl. Neue Folge IV. 1—4. V. 1—4. VI. 1—4. VII. VIII. 1. 2. Würzb. 1872—74. 8. (*T.*)

D 1779 — *Polytechn. Verein*, Wochenschrift, Jahrg. 23, 24, 1—6. Würzb. 1873—74. 8. (*T.*)

Z.

Zach, Fr. v., tabula motuum solis. Gothae, 1792. fol. (Prof. *Wolf*, Zürich).

D 1135 **Zürich.** *Naturf. Gesellschaft*, Vierteljahrsschrift XVIII. Zürich, 1873. 8. (*G.*)

W 93 — — Neujahrsblatt LXXVI. Zürich, 1874. 4. (*G.*)

D 3038 **Zwickau.** *Verein für Naturk.*, Jahresbericht 1871—1873. Zwickau, 1873. 8. (*T.*)

ACTES

DE LA

SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE

DES

SCIENCES NATURELLES

RÉUNIE A

ANDERMATT

LES 12, 13 ET 14 SEPTEMBRE 1875.

58e SESSION.

COMPTE-RENDU 1874|1875.

LUCERNE.

Imprimerie Meyer.

1876.

Verhandlungen

der

Schweizerischen

Naturforschenden Gesellschaft

in

Andermatt

den 12., 13. und 14. September 1875.

---

58. Jahresversammlung.

Jahresbericht 1874/1875.

Luzern.
Meyer'sche Buchdruckerei.
1876.

Inhaltsverzeichniss.



B. Vorträge.

C. Verzeichnisse.

D. Nekrologe.

Seite

Jahresberichte der kantonalen naturforschenden Gesellschaften.

Eröffnungsrede

bei der

achtundfünfzigsten Jahresversammlung

der

Schweizer. Naturforschenden Gesellschaft

in

Andermatt,

gehalten

durch den Präsidenten

Dr. Franz J. Kaufmann,

Professor in Luzern.

13. September 1875.

Verehrte Herren und Freunde!

Eine aussergewöhnliche Veranlassung ist es, welche die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft bewogen hat ihre gegenwärtige Versammlung in dieses winterliche Hochgebirgsthal zu verlegen. Es gilt einem der kühnsten technischen Werke unserer Zeit, welche der Naturwissenschaft schon so Vieles zu verdanken hat, einem Werke, das den völkerverbindenden Schienenstrang mitten durch das Herz der Alpen leitet, beinahe 2000 Meter unter der höchsten Spitze des Gotthardgebirges und in einer bis jetzt unerhörten Tunnellänge von mehr als drei Schweizerstunden. Es gilt zu bewundern die Erfindungskraft und Ausdauer des Menschengeistes, der die rohen Naturkräfte bezähmt, bewacht und dienstbar macht: hier die Schwerkraft gewaltiger Wassermassen, die sich auf die Turbinen stürzen, dort die Expansionskraft der comprimirten Luft, die sich auf die Bohrer entladet, endlich die unwiderstehliche Sprengkraft chemischer Produkte, deren Knall von Zeit zu Zeit die unheimlichen Räume erschüttert.

Als Versammlungsort konnte mit Rücksicht auf die nöthigen Räumlichkeiten einzig *Andermatt* in Betracht kommen, und es wäre daher, alter ausnahmsloser Uebung gemäss, einem Urner Mitgliede unserer Gesellschaft zugefallen die Leitung der Geschäfte für das laufende Jahr zu übernehmen. Diese Mitglieder haben damals erklärt gerne bereit zu sein und ihr Möglichstes zu thun zur Aufnahme

der Gesellschaft; dagegen konnte sich keiner der betreffenden Herren entschliessen das Präsidium zu übernehmen. So kam das gegenwärtige Arrangement zu Stande, welches Sie vor einem Jahre in Chur gutgeheissen haben. In Folge dieser eigenthümlichen Verkettung der Umstände wurde mir, als einem der nächstwohnenden Mitglieder in den Waldstätten, die unverdiente hohe Ehre zu Theil an diesen Platz gestellt und mit einer Aufgabe betraut zu werden, die ich nur im Vertrauen auf Ihre freundliche Nachsicht zu übernehmen gewagt habe.

So heisse ich Sie denn, verehrteste Herren, im Namen der Urner'schen Mitglieder unseres Vereines und im Auftrage der Behörden dieses Thales auf das Herzlichste willkommen, nachdem bereits gestern Abend Herr R.-Rath *Danioth* Namens der Regierung des Kantons Uri ein Gleiches gethan hat. Wollen Sie gütigst vorlieb nehmen mit dem guten Willen unserseits und bedenken, dass unsere geringen Kräfte nicht im Stande waren grossartige Vorbereitungen in's Werk zu setzen. Unsere Festkanonen sind die Wasserfälle, unser Triumphbogen ist der Hochgebirgskranz, unsere Draperien sind die Firne im Rosenlicht und unsere bengalischen Flammen die funkelnden Sterne, die so geheimnissvoll herüberleuchten aus einer anderen Welt. *)

Ja wohl aus einer anderen Welt! — Leider kann ich Ihnen, verehrteste Herren, den wehmüthigen Eindruck nicht ersparen, der uns Sterbliche bei dem Gedanken an eine andere Welt, gleichviel was man von ihr halten mag, doch stets beschleichen muss. Das abgelaufene Vereinsjahr hat manche Lücke gerissen in unsere Reihen. Zwei Koryphäen der Naturwissenschaft, noch aus den 90er Jahren stammend,

*) Andermatt hat aber die Erwartungen des Präsidenten überboten. An Freudenschüssen, Triumphbogen, Inschriften, Flaggen und Feuerwerken hat es in der That nicht gefehlt.



sind ins Reich der Schatten hinabgestiegen und glänzen nun in der Erinnerung der Mit- und Nachwelt als Sterne erster Grösse: *Elie de Beaumont* und *Sir Charles Lyell*, Ehrenmitglieder unserer Gesellschaft, beide als Geologen hochberühmt, der erstere besonders durch seine Hebungssysteme und die geologische Karte von Frankreich, der letztere als Schöpfer der neueren Richtung in der Geologie, wornach man an die Stelle der Erdrevolutionen und Katastrophen die noch heutzutage fortwirkenden Agentien setzt und als wesentlichen Faktor eine lange Zeit in Anspruch nimmt. Ein drittes Ehrenmitglied, der ausgezeichnete Chemiker und Geologe Herr Bergrath Professor *Dr. Theodor Scherer* in Freiberg, ist uns kürzlich ebenfalls entrissen worden.

Aus der Reihe der ordentlichen Mitglieder nenne ich Ihnen vorab einen Namen, der jedem Schweizer wohlbekannt ist: *General Dufour*, den ruhmgekrönten Führer des schweizerischen Heeres, den Schöpfer der unübertroffenen eidg. Generalstabskarte, schon seit 1820 Mitglied unserer Gesellschaft. Seinen militärischen Erfolgen verdankt die Schweiz den Uebergang aus dem lockeren, wirren und machtlosen Staatenbunde in einen wohlgeordneten Bundesstaat, und die schweizerische Naturwissenschaft betrachtet die Dufourkarte als eine ihrer unentbehrlichsten Grundlagen.

Es bedauert ferner die Geologie den Tod des Hrn. *Dr. Luigi Lavizzari* aus Mendrisio, Staatsrath des Kantons Tessin, im Jahre 1860 Präsident unserer Gesellschaft in Lugano. Basel hat den Verlust des Hrn. Prof. *Friedrich Brenner* zu beklagen, Vorstehers der dortigen Irrenanstalt, und Zürich den Verlust eines ausgezeichneten jüngern Physikers, Hrn. Prof. *J. J. Müller*. Möge ihnen Allen ein freundliches Andenken gesichert sein!

Wenn wir uns, verehrteste Herren, in diesen Tagen umsehen auf dem klassischen Boden dieses Hochlandes, so

sind es zwar vor Allem die Tunnelarbeiten, die unsere Aufmerksamkeit fesseln werden; daneben aber gönnen wir uns selbstverständlich auch einen Blick in die grosse freie offene Natur. Uebt doch dieser Angelpunkt unserer Gebirge, der *St. Gotthard*, der nach allen vier Himmelsgegenden seine weltbekannten Ströme aussendet, von je her eine magische Anziehungskraft auf Jung und Alt. Die grössten Dichter haben ihn besungen, zahlreiche Forscher an seinen Quellen geschöpft. Vor Allem war es die *Geologie*, die diesen Gebirgsknoten zu lösen versuchte; aber auch die Flora und Fauna haben eifrige Bearbeiter gefunden, und es dürfte zum Zwecke einer allgemeinen Orientirung wohl nicht unpassend erscheinen bei den Resultaten dieser Bestrebungen einen Augenblick zu verweilen.

Bekanntlich streichen durch das Gotthardgebiet zwei gewaltige krystallinische Centralmassen: die des eigentlichen Gotthardes zwischen Ursern und Airolo, und die des Finsteraarhorns, welche von den Berneralpen her über die Schöllenen, Göschenen, Wasen nach dem Tödi sich erstreckt. Durch das Ursernthal, Tavetsch und oberste Rhonethal werden die beiden Massen der ganzen Länge nach auseinandergehalten. Bekannt ist ferner die ausgezeichnete Fächerstruktur des Gotthardes. Der Erste, welcher auf diese fundamentale Eigenthümlichkeit unseres Gebirges hingewiesen hat, soll *Johann Scheuchzer* sein, Bruder des berühmten Verfassers der »Naturgeschichte des Schweizerlandes«. Näher mit der Sache befasst haben sich indess erst *Pini* und *Saussure*. Hiemit beginnt aber auch sofort der bekannte, selbst in unseren Tagen nicht beigelegte Streit über die Ursprungsweise der Tafeln, die den Fächer zusammensetzen. Saussure betrachtet diese Tafeln als Schichten im Sinne neptunischer Ablagerungen und nimmt an, sie seien anfänglich horizontal gewesen, dann auf irgend eine Weise in ihre gegenwärtige Lage gebracht worden.

Der Mailänder Abbate Pini dagegen sprach sich in seiner Monographie des Gotthardes 1783 dahin aus, die Tafelgrenzen des Gneissgranites seien nicht als Schichtfugen zu betrachten, sondern als Absonderungsklüfte, denn er habe sich durch vielfache Beobachtung überzeugt, dass die Absonderungslinien, anstatt parallel zu sein, öfters, wenn man sie auf längere Strecken verfolgen könne, unter spitzen Winkeln zusammenlaufen, so dass die zwischenliegende Masse sich auskeile.

Zur gleichen Zeit betheiligte sich auch der ältere *Linth-Escher* an der Untersuchung. Am Gotthard, sagt er, beschreiben die Gesteine einen Fächer und zwar so, dass die jüngeren Felsarten den älteren als Unterlage dienen. Die Mitte des Fächers, auf der Höhe des Passes, sei nämlich gebildet aus senkrecht stehendem Granit, der dann aber namentlich an der Südseite hinübergelehnt sei auf eine nördlich eingesenkte Schichtenfolge, welche aus wechselnden Massen von Gneis, Glimmer und Hornblendschiefer, zu unterst, bei Airolo, aus Gyps besteht. Wie sein Biograph mittheilt, sein Sohn nämlich, seligen Angedenkens, hat Escher diese merkwürdige Erscheinung im August 1796 beobachtet, ohne zu wissen, dass sie schon 1783 von Saussure war gesehen worden, indem letzterer erst im Jahr 1796 darüber Bericht erstattete. Die Tafeln des Gotthardfächers hat Escher im Gegensatz zu Pini als wahre Schichten betrachtet. Er ist hierin sogar noch etwas weiter gegangen als Saussure, indem er die Mitte des Fächers als das Aeltere, die Seiten als das Jüngere bezeichnet.

Mit warmer Begeisterung für die Wissenschaft und sein engeres Vaterland hatte der verstorbene Landammann *Dr. Lusser* sich der Geologie der mittleren Schweiz angenommen, einer der vorzüglichsten Männer von Uri, im Jahre 1842 Präsident der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft bei der Versammlung in Altdorf. Den Kanton

Uri hatte dieser kühne Bergsteiger und Felsenkletterer auf seinen zahlreichen Wanderungen nach allen Seiten gründlich kennen gelernt. Seine geologischen Abhandlungen und Profile sind um das Jahr 1830 in den Denkschriften unserer Gesellschaft erschienen. Aus krystallinischem Urgebirge, sagt er, besteht der Kern oder Grundfels von Uri. Er ist überall, wenn auch oft undeutlich, geschichtet. Auf dem Gotthard stehen diese Schichten beinahe senkrecht; weiter nördlich, vom Ursernthale abwärts, sind sie steil südlich eingesenkt und verschwinden endlich bei Erstfelden unter einem nordfallenden, discordant aufgelagerten Dache ächt neptunischer Gebilde. Die beiden granitischen Centralmassen werden deutlich unterschieden. Derjenigen des Gotthardes, die sich durch grosse Feldspathkrystalle auszeichne, sei eine schmale Zone von Syenitgneiss eingelagert. Das Ursernthal verdanke seine Entstehung der Auswaschung des mächtigen Schiefergebirges, welches die beiden Granitkerne von einander trenne und aus einem bunten Wechsel von Glimmerschiefer, Talkschiefer, Chloritschiefer, Urthonschiefer, Urkalkschiefer und Gneiss bestehe. Mit Saussure, Conrad Escher, Ebel u. A. theilte Lusser die Ansicht, dass der Granit das älteste Gebilde der Erde sei, auf welches alle anderen Gesteine abgelagert worden seien, und dass vor Eröffnung der gegenwärtigen Aera eine ungeheure Ueberfluthung, la grande débacle, stattgefunden habe, verbunden mit gewaltigen Umwälzungen der Gebirge. Ihm, der die grossartigsten Schichtenstörungen täglich vor Augen sah, mochte der damals von den grössten geologischen Autoritäten in Schwung gebrachte extreme Plutonismus ganz besonders einleuchten, und er spricht sich hierüber auch unverholen aus, folgt jedoch einer eigenthümlichen Richtung, indem er die Erde als Krystall auffasst.

Oft, sagt er, wenn ich von hohen Bergspitzen meines Vaterlandes die vielen Thäler und Berge überschaute und

deren Zerrissenheit betrachtete, dachte ich darüber nach, wie sich dies Alles wohl gebildet haben möge. Ich las darüber die so häufig sich widersprechenden Ansichten Anderer und entwarf mir folgendes Bild, das mich bisher noch am meisten befriedigte.

Der krystallinische Urfels, als Kern unserer Alpen, war anfänglich viel höher und zusammenhängender und ragte als eine Kante des ungeheuren Polyeders, der muthmasslichen Grundform unserer Erde, über das Urmeer empor. In dieser Zeit bildeten sich die ungeheuren Kalkfelsen oder Flözgebirge, welche die Centralkette der Alpen zu beiden Seiten wie mit einem Mantel umhüllen und auch einen so beträchtlichen Theil der Gebirge Uri's ausmachen.

Nach und nach, fährt Lusser fort, verloren sich die Wasser des Urmeeres. Die in's Trockene kommenden Kanten des Erdkrystalls spalteten sich durch Contraktion der erkaltenden Urmasse und trocknenden Flözgebilde oder durch Erdbeben und Entweichen vulkanischer Dämpfe aus dem im Innern noch glühenden Krystalle. Später, bei der ungeheuren Sündfluth, wo die Meeresfluthen von Süden hereinbrachen und ihren Weg nach Norden durch die erstaunlichsten Verwüstungen bezeichneten, wurden viele der genannten Spalten zu breiten Thälern erweitert, Berge unterwühlt, zusammengestürzt oder getrennt und neue Thäler in der Richtung der Fluthung eingerissen und mit dem weggeschwemmten Schutte neue Hügel und Berge aufgethürmt, wovon überall unläugbare Denkzeichen vor Augen liegen. Nach dieser allgemeinen Ueberfluthung, wovon die meisten der so häufigen Findlinge von Granit, Gneiss und anderen Felsarten des Urgebirges herrühren, erlitt freilich das jetzige Urnerland, wie mehr oder weniger alle Länder, in den Jahrtausenden, seit das Meer in seine gegenwärtigen Grenzen zurückgetreten ist, noch manche Umgestaltung und

der Zahn der Zeit wird fortfahren die gegenwärtigen Gestalten zu benagen.

So dachte und schrieb vor bald 50 Jahren der Entdecker der Windgellenporphyre, ein Mann, der in wissenschaftlichem und befreundetem Verkehre gestanden mit Leopold von Buch, Arnold Escher von der Linth und anderen bedeutenden Geologen seiner Zeit, ein fleissiger, uneigennützliger Forscher, der eine bedeutende geologische Sammlung hinterlassen. — Vieles aber, wie Sie wissen, verehrteste Herren, ist in der Geologie seither anders geworden. Daraus erwächst aber den Trägern der alten Ideen kein Vorwurf. Vielmehr wollen wir uns freuen, wenn nach abermals 50 Jahren die nunmehr zur vollen Freiheit erwachte Wissenschaft uns gegenüber einen ähnlichen Fortschritt zu verzeigen vermag. Phantastische Auschreitungen bildeten übrigens, wie bekannt, von je her die schwache Seite der Geologie. Es hat sich zwar um Vieles gebessert. Allein immer noch hält es Mutter Naturwissenschaft von Zeit zu Zeit für nöthig ihrem ungestümen Benjamin den Spiegel vorzuhalten. Ist doch erst in diesen Tagen wieder einem scharfen Denker, der auch einer der unserigen ist, die feine Satyre entschlüpft, dass die Geologie in ihren Aussprüchen allerdings oft etwas rasch sei.

Eine vorzügliche, auch mit einer Karte begleitete geologische Monographie des Gotthardgebietes lieferte im Jahre 1833 der waadtländische Forstinspektor *Lardy*. Die beiden granitischen Centralmassen werden durchweg deutlich auseinander gehalten. Die trennenden Glieder sind von weicherer, vorherrschend schiefriger Beschaffenheit und veranlassten daher die Längsthäler: im Süden das Bedrettothal und Canariathal, im mittleren Gebiete das Ursernthal mit dem oberen Rhonethal einerseits und Tavetsch anderseits, im Norden das Mayenthal und Maderanerthal. Dolomit, Gyps und Marmor finden ihre gehörige Stelle. Auch in

dieser Arbeit kommen übrigens nur petrographische Bestimmungen vor; Altersunterschiede sind wenigstens weder auf der Karte noch in den Profilen versucht, obschon der Verfasser das Vorkommen von Belemniten, zumal an den Nufenen, wohl gekannt hat. Lardy betrachtet die Gneiss- und Schiefermassen als geschichtet und aus ihrer ursprünglichen Lage gehoben, scheint sich also der Anschauungsweise von Saussure anschliessen zu wollen. Er nimmt auch an, dass die vorhandenen parallellaufenden krystallinischen Ketten zu gleicher Zeit gehoben worden seien und deutet, was die Ursache der Hebung betrifft, auf den anderwärts in den Alpen durch Leopold von Buch und Elie de Beaumont beobachteten sog. Augitporphyr hin.

Während sonach auf der einen Seite die Anhänger der Schichtungstheorie immer zahlreicher um Saussure sich schaaren (auch Prof. *Arnold Escher von der Linth* war hiefür geneigt), scheint auf der anderen Seite Pini mit seiner Zerklüftungstheorie allein zu stehen. Allein schon hat sich jetzt ein Bundesgenosse ihm beigesellt, der unter den Alpengeologen unbestritten den ersten Rang einnimmt: Hr. Professor *Studer* in Bern, und in neuester Zeit ist auch Herr Professor *vom Rath* in Berlin auf diese Seite getreten. Sorgfältiger als je wird das einschlägige Gebiet durchforscht; aber immer schärfer scheiden sich die Gegensätze auseinander, und es ist vorderhand nicht abzusehen, wann diese älteste und tiefste Differenz, welche die Alpengeologen entzweit, ihre Ausgleichung finden wird.

Man hat nunmehr ausgemittelt, dass nicht nur das Gotthardmassiv die Fächerstruktur besitzt, sondern auch (wenigstens sehr deutlich im Bereiche der Berneralpen) dasjenige des Finsteraarhorns, und dass petrefaktenführende Gesteine, dem Lias oder Jura überhaupt angehörend, die beidseitigen Flanken beider Massive bestreichen, indem sie Zonen bilden, welche mit der Längsaxe der Massive parallel

laufen. Ihre steile Einsenkung setzt stattgehabte Hebungen voraus. Man scheint auch einverstanden zu sein, dass die beiden Centralmassen das eruptive Gebilde seien, während die jurassischen Schichten ihre Bewegung erst durch die Centralmassen erhielten. Es lag nun nahe anzunehmen, dass die krystallinischen Massen, durch eine Spalte der Erde hinaufgetrieben, sich über derselben zu einem Gewölbe ausgebreitet hätten. Weil die Spalte zu eng war, sagt man, blieb das Gewölbe unten zusammengepresst, so dass die Schichten einen nach unten convergirenden Fächer bildeten. Nachträglich wurden die obersten Theile, die den Bogen des Gewölbes ausmachten, zerstört. Während des Aufsteigens brach die jurassische Decke auseinander; ihre Ueberreste wurden aufgerichtet und an den Fächer angepresst, theilweise von demselben überlagert. — Bekanntlich hat es an derartigen Erklärungen und Darstellungsversuchen nicht gefehlt, namentlich mit Bezug auf die Montblancgruppe, dann auch für das Gotthardgebiet. Aber sowie man die Sache wieder von anderen Seiten betrachtet, begegnet man einer Reihe von Thatsachen, die sich nicht fügen wollen.

Vorerst kommen petrographische Bedenken. Sollten nämlich die beiden Centralmassen unterirdisch verbunden sein, so steht zu erwarten, dass sie aus gleichem Gesteine bestehen. Diess bestätigt sich aber nicht ganz. So herrscht in der nördlichen Centralmasse der sog. Grimselgranit, in der südlichen der Gotthardgranit, ersterer reich an triklinem Feldspath, letzterer reich an Orthoklas. Auch die Gesteine der Gneisszonen der beiden Massive sollen in manchen Beziehungen nicht übereinstimmen. Selbst die Flügel Eines Fächers correspondiren nicht genau unter einander. So ist z. B. der eigentliche, ächte Gotthardgranit fast allein auf die südliche Hälfte des Gotthardmassives beschränkt, hauptsächlich auf die Umgebungen des Pizzo Rotondo.

Viel grössere Hindernisse legt aber die vergleichende Stratigraphie in den Weg, wenigstens in so fern, als die Natur des krystallinischen Gebirgsfächers in Frage kommt. Der Umstand, dass zwischen die Gneissstraten des Fächers oft noch andere, meist schiefrige Gesteinsarten parallel eingelagert sind, und auch angrenzende petrefaktenführende Sedimente eine concordante Anlagerung an die Seiten des Fächers zu besitzen scheinen, spricht fast unwiderstehlich zu Gunsten der Saussure'schen Auffassung. Dagegen gibt es in mehreren Gegenden des Alpengebirges Lagerungsverhältnisse, bei deren Betrachtung ein Anhänger von Saussure ganz irre werden muss. Vor Allem erinnere ich Sie, verehrteste Herren, an die berühmt gewordenen Cförmigen Kalkkeile im Finsteraarhornfächer des Berner Oberlandes. Dort dringt der Jurakalk in horizontal verlängerten Falten von Norden her in den theils vertikal, theils steil südfallend stratifizirten Gneiss ein, ohne dass die Gneissstraten an den Biegungen der Kalkschichten Antheil nehmen; ja zufolge neueren Berichten wird sogar die Kuppe des Mönchs, die aus Gneiss besteht, durch eine Jurafalte vollständig von dem unterliegenden Gneiss abgetrennt. Dass der Gneiss sowohl über als unter der Falte seine vertikale Einsenkung, völlig unabhängig von dem eingedrungenen Sediment, beibehält, ist eben das Wunderbare.

Professor *Studer* hat daraus geschlossen, dass der Gneiss als eine weiche Masse das Kalkgebirge umflossen und theilweise bedeckt habe und dass seine tafelförmige Absonderung erst mit seiner Erstarrung eingetreten sei, ähnlich der regelmässigen Zerklüftung der Basalte, Porphyre und mancher Granite. Dabei sei der Gneiss nicht geschmolzen, nicht feuerflüssig, sondern bloss weich gewesen; denn der Kalkstein zeigt der Gneissgrenze entlang keine sicheren Spuren erlittener Erhitzung, sog. Contakterscheinungen. Durch welchen Einfluss die Gneissmasse erweicht gewesen

sei, bleibt unentschieden; doch wird hingewiesen auf die Versuche von Baur, Sharpe u. A., wornach parallele Lagerung der Flasern durch Druck, der senkrecht auf die Schieferungsebene einwirkt, hervorgebracht werden kann. Discordante Auflagerungen ächt neptunischer Sedimente auf steil aufgerichtete Gneissstraten sind übrigens auch an den Aiguilles rouges, ferner in der Tödigruppe und am Passe la Greina beobachtet worden, und dass Aehnliches auch bei Erstfelden vorkommt, hatte schon Lusser nachgewiesen.

»Der Granitgneiss des Gotthardes und der Schöllenen, sagt Hr. *vom Rath*, muss jünger sein und später seine Lagerung eingenommen haben als das Juragebirge bei Amstäg. Es ergäbe sich also, fährt er fort, der absolute Widersinn, dass von zwei sedimentären Formationen die eine, welche mit abweichender Lagerung auf den Schichtköpfen der anderen ruht, die ältere, die mit steiler Schichtstellung die jüngere sein sollte. Vollends wie wäre es möglich, die fächerförmige Ausbreitung der Gneissstraten unter der bedeckenden Kalkmasse hinweg sich vorzustellen?« Dennoch, wie ich neuestens höre, wird nächstens ein solcher Versuch gemacht werden. — Alle Beobachter sprechen übrigens auch von dem Vorkommen einer transversalen Zerklüftung, und man lässt sogar die Möglichkeit durchblicken, dass diess die wahre Schichtung sei. Diese Eigenschaft hat besonders Hr. Professor *Giordano* in seinen Gotthardprofilen hervorgehoben, zumal an den Granitgneissen der Schöllenen.

So steht denn die Geologie vor diesen wichtigen Erscheinungen rathlos da. Je kühner uns auf der einen Seite die Mulden und Sättel vorgemalt werden, desto schärfer und bestimmter deutet man anderseits auf die discordanten Keile und Kappen. Selbst die neueste grosse geologische Monographie des St. Gotthard, welche wir Hrn. Professor *von Fritsch* verdanken, anerkennt die Gewichtigkeit der

Gründe beiderseits, hält zwar die Fächerstellung für den Ausdruck wahrer Schichtung im Sinne von Saussure, verzichtet aber auf die Lösung unseres grossen Räthsels der vergleichenden Stratigraphie.

Vielleicht werden die Studien über die Gesteinsmetamorphosen dereinst im Stande sein den Weg zu ebnen. Wir leben ja gerade in einer Zeit, wo dieser Stoffwechsel des Mineralreiches viele Forscher lebhaft beschäftigt. Bedeutende Arbeiten in dieser Richtung sind auch über das Gotthardgebiet bereits erschienen. Schon seit längerer Zeit hatte man bekanntlich die Ansicht ausgesprochen und zu begründen versucht, dass das krystallinische Schiefergebirge aus neptunischen Sedimenten entstanden sei und in der Regel als Mantel erscheine um die eruptiven plutonischen Kerne, von denen die krystallinische Umwandlung ihren Ausgang genommen habe. Die neueren Forschungen über den Gotthard — ich meine namentlich diejenigen des Hrn. Prof. *Müller* in Basel — scheinen diese Ansicht im Allgemeinen zu bestätigen. Es wird darin des Weiteren ausgeführt, dass die eruptiven Granit- und Gneissstöcke des Gotthard- und Finsteraarhornfächers sich von den nichteruptiven Gesteinen ähnlicher Art bestimmt unterscheiden lassen, indem der quarzige Bestandtheil bei den ersteren glasartig, bei den letzteren dagegen ganz oder theilweise körnig sei; der Körnerquarz sei nämlich hervorgegangen aus Quarzsandstein. Ueberhaupt wird angenommen, dass die krystallinischen Schiefer, die Quarzitgneisse u. dgl. einst gewöhnliche, wohl der paläozoischen Formation angehörende Sandsteine, Thon- und Mergelschiefer gewesen seien und ihre Umwandlung sei ausschliesslich auf wässerigem Wege vollzogen worden, durch Infiltration von Quarz-, Feldspath- und Glimmersubstanz, während der allfällig vorhandene kohlensaure Kalk entfernt wurde. Den Stoff zu den Infiltrationen hätten die eruptiven Massen geliefert. Durch

diese Infiltrationen, besonders durch das Anwachsen der Feldspathsubstanz zu grösseren Krystallen, entstund ein Aufquellen der metamorphosirten Schichten und hiedurch eine Hebung des Gebirges. Am Gotthardfächer sei die krystallinische Umwandlung viel weiter fortgeschritten als am Finsteraarhornfächer. Es wird endlich vermuthet, dass diese Fächer sehr zusammengesetzter Natur sein möchten. So finden sich namentlich im Fellithale mehrere für eruptiv gehaltene Granitkerne in dem steil aufgerichteten Schiefergebiete. Der Fächer scheint demnach aus einer Reihe eng zusammengepresster Mulden und Sättel zu bestehen, und die ungeheure, schwer zu begreifende Mächtigkeit des krystallinischen Schiefergebirges würde auf ein gewisses bescheidenes Mass zurückgeführt.

Gegen diese Anschauungsweise sind indess von Seite des Hrn. *von Fritsch* wieder Bedenken geäussert worden. Es wird u. A. eingewendet, dass es gerade am Gotthard eine krystallinische Masse mit Körnerquarz gebe, die Fibbia nämlich, die bei einer Länge von 5—6 Kilometern eine Breite oder Mächtigkeit von fast 2½ Kilom. erreiche; eine solche Mächtigkeit sei bei sedimentären Sandsteinmassen etwas Unerhörtes. Ueberhaupt sei die Form der einzelnen Massen der krystallinischen Schiefergesteine noch näher zu untersuchen behufs Vergleichung derselben einerseits mit sedimentären Massen, anderseits mit vulkanischen Ablagerungen. — Mikroscopische Untersuchungen unserer krystallinischen Gesteine scheinen noch gar nicht in Angriff genommen worden zu sein.

So mag sich denn der junge Nachwuchs unter den Geologen wohl getrösten. Noch fehlt es da nicht an interessanten Problemen. Noch stehen wir erst an der Pforte, die uns einführt in den grossartigen Tempel der Natur. Die Schatzkammern zwar, die dieses wundervolle Gebirge bisher geöffnet hat, sind geleert. Die prachtvollen Berg-

krystalle und Adulare, die herrlichen Apatite und Eisenrosen, die rothen Fluorite, die Axinite, Sphene, Rutile, Anatase und so viele andere schöne Sachen sind in alle Welt hinaus zerstreut. Geblieben ist das taube Gestein; doch gerade dieses schliesst die ungelösten Räthsel in sich.

Nachdem das Gebirge seine Grundgestalt erhalten hatte, trat die gegenwärtige Vegetation auf den Schauplatz. Die *Flora* des Gotthardgebietes ist bekanntlich zuerst, 1813, durch *Georg Wahlenberg* näher beschrieben worden. Auch haben schon damals die beiden Sammler *Thomas* und *Schleicher* am Gotthard reiche Ausbeute gemacht. Wahlenberg, mit der scandinavischen Flora sehr vertraut, machte die interessante Entdeckung, dass der Gotthard viele nordische Pflanzen besitze, allerdings aber auch einen guten Theil solcher, die dem Norden fehlen. Den Grund jener Uebereinstimmung findet er hauptsächlich in der Aehnlichkeit des Klima's; auf die mineralische Beschaffenheit des Bodens lässt er sich nicht ein.

Wie wir früher für die Geologie des Kantons Uri einen trefflichen Bearbeiter unter den Landeskindern selbst gefunden haben, nämlich an Dr. Lusser, so kann ich nun Aehnliches auch von der Urner'schen Flora berichten. Wohl Niemand hat diese Flora, namentlich die des Ursernthales durch wiederholte Excursionen so genau und vollständig kennen gelernt wie Hr. Prof. *Anton Gisler*, älter, in Altorf. Herr Gisler hat die Resultate seiner Forschungen bis jetzt nicht bekannt gemacht, war aber so gefällig mir auf geäusserten Wunsch hin über die Flora des Gotthardgebietes eine Reihe von Notizen mitzutheilen, theils allgemeiner, theils spezieller Natur.

Am Gotthard, sagt Hr. Gisler, ist die Vegetation im Ganzen nicht so üppig wie im nördlichen Theile des Kantons, d. h. im Kalk- und Flyschgebiete. In Höhen von etwa 2300 Metern besteht die Pflanzendecke auf grosse

Strecken hin fast nur aus Polytrichum septentrionale, untermischt mit der einen oder anderen Segge, namentlich Carex foetida, eine Erscheinung, die den Kalkalpen fremd zu sein scheint. Einen ganz anderen Eindruck macht dagegen das Ursernthal. Dasselbe erfreut sich einer äussert reichlichen Vegetation und verdankt diesen Vorzug wohl der schiefrigen, humusreichen und feuchten Grundlage. Für den Botaniker ist das Ursernthal und Gotthardgebiet überhaupt sehr ausgiebig. Besonders gilt diess vom westlichen Theile der Furka bis an den Rhonegletscher. Auffallend ist, dass im Ursernthale und dessen Umgebung eine bedeutende Anzahl von Arten vorkommen, die im übrigen Theile des Kantons fehlen, und dass diese Flora nördlich mit dem Felsenthore bei der Teufelsbrücke wie abgeschnitten ist, obschon bekanntlich das krystallinische Gestein bis tief ins Reussthal hinabreicht. Ob das kalkführende jurassische Schichtenband, welches sich vom Furkapasse nach Andermatt herabzieht, durch besondere Pflanzenarten sich unterscheide, ist nicht untersucht worden.

Wald hat das Ursernthal leider längst keinen mehr. Nur das Schutzwäldchen oberhalb Andermatt steht noch, Zeuge einstigen Waldreichthums und Beweis, dass auch in Ursern Waldbestände möglich wären. In den letzten Dezennien sind am Saume dieses Wäldchens Lärchen gepflanzt worden, und eine grössere Aufforstung liegt im Plane. Zur Anpflanzung möchte sich nebst der Lärche besonders die Arve eignen. Im Kanton Uri ist dieser Baum fast unbekannt. Man versteht hiezulande unter dem Ausdruck Arve die Legföhre. Die Arve existirt bloss in einem hochgelegenen Walde zwischen Göschenen und Wasen sowie in vereinzelten Exemplaren auf der Göschener Alp. Ihre Zapfen sind, wenigstens den Geissbuben, unter dem Namen Harzäpfeli bekannt. Als Brennmaterial benutzt die ärmere Einwohnerschaft Urserns die wenigen Sträucher und

Halbsträucher des Thales und der anliegenden Halden: Drosselstauden (Alnus viridis), Wieleschen (Sorbus aucuparia), Weiden, Alpenrosen und Haidekraut; auch findet sich etwas Torf.

Getreidearten werden im Ursernthale nicht, oder nur versuchsweise angepflanzt. Die Bauern ziehen es vor möglichst viel Heu einzuheimsen.

Die speciellen Vorkommnisse betreffend, so übermittelte mir Herr Gisler ein Verzeichniss der seltenen Pflanzenarten des St. Gotthardes, sämmtlich von ihm selbst gesammelt. Fünfzig der aufgezählten Phanerogamen finde ich weder bei Wahlenberg noch in dem Gotthardverzeichnisse von Gaudin erwähnt. Dem Gotthard eigenthümlich sind übrigens von Schweizerpflanzen nur Juncus squarrosus (oberhalb Hospenthal) und Thlaspi Mureti (bei Zumdorf).

Seit Wahlenberg und Gaudin ist über den Gotthard meines Wissens keine botanische Abhandlung mehr erschienen bis auf die neueste Zeit. Vor drei Jahren hat Herr *Dr. Hermann Christ* im Jahrbuch des S. A. C. eine anziehende Schilderung der Pflanzendecke des St. Gotthard entworfen. Nach ihm ist diese Vegetation ein Mittel- und Bindeglied zwischen derjenigen der feuchten Nordalpen und der der trockenen warmen West- und Südalpen. Schon im Thalboden von Ursern, welcher wegen der Bewässerung durch die Reuss bis in den Herbst hinein sein freudiges Grün bewahrt, bemerkt man unter der grossen Zahl gewöhnlicher Alpenkräuter einige ächt südalpine Arten, so jene prächtige einköpfige Distel, deren Blätter durch ihre schneeweisse Rückseite auffallen (Cirsium heterophyllum) und den weissen Alpenknöterich (Polygonum alpinum), der nur hier und bei Guttannen das Centraljoch der Alpen übersprungen hat, ferner mehrere Weiden, die sonst auf den trockenen Südabhängen heimisch sind, als: Salix lapponum, S. Hegetschweileri, S. arbuscula, S. myrsinites. Die paar Wald-

flecken, welche an den Seiten des Thales kleben, bestehen meist aus Drosselstauden und enthalten nur wenige Hochstämme; einst aber war das Thal besetzt von Lärchen und Arven, also dem Walde der Südalpen. Die oberen Hänge haben Hochalpennatur, sie erscheinen im Spätsommer aus Mangel an Feuchtigkeit fahl, abgedorrt, wie ausgebrannt, ähnlich denen der Südalpen. Der Alpenrasen lässt manche speciell nordalpine Formen vermissen und nährt viele südliche Pflänzchen, ist jedoch immerhin arm an den vielen schönen und auffallenden Arten vom Wallis, Tessin und Engadin.

Dabei betont auch Dr. Christ die von Wahlenberg festgestellte und seither mehrfach bestätigte Thatsache der grossen Uebereinstimmung der Alpenflora mit derjenigen Scandinaviens. Die Strenge des Klima's, sagt er, die austrocknenden Winde, die sengende Sonne der Centralalpen bedingt jene spärliche, unscheinbare Hochalpenvegetation, wie gleiche klimatische Einflüsse sie in Grönland oder dem Plateau Lapplands enwickeln. — Uebrigens seien gar manche Alpenpflanzen dem Erlöschen nahe oder doch sehr vereinzelt und wie zersprengt. Die heutige Alpenflora bestehe aus bunt durcheinander geworfenen Trümmern einer alten, mehr zusammenhängenden, geschlossenen Vegetation.

Hiemit scheint Herr Dr. Christ eine Saite anschlagen zu wollen, deren Klänge wir in den letzten 10 Jahren wiederholt und mit steigendem Interesse vernommen haben. Immer mehr gelingt es der neueren Forschung die Kluft zu überbrücken, welche zwischen den ausgestorbenen Organismen und den lebenden, zwischen Urwelt und Jetztwelt in unserer Vorstellung bisher noch bestanden hatte. Es ist Ihnen, verehrteste Herren, wohlbekannt, dass man nicht ohne Glück versucht hat unsere Alpenvegetation als Flora der Diluvialzeit darzustellen, welche zur Zeit der grossen Gletscher ganz Europa, wenn nicht noch andere Erdtheile inne gehabt, nach dem Rückzuge der Gletscher aber sich

geflüchtet habe auf die Gebirge, während sie im hohen Norden seit jener Zeit stationär geblieben. Von daher komme die Zerrissenheit dieser Flora oder das inselartige Auftreten. Bekanntlich findet man vereinzelte Glieder derselben auch auf den höhern Gebirgen von Norddeutschland, Grossbritannien, auf den Pyrenäen und Apenninen u. s. w. Selbst in unserem kleinen Vaterlande unterscheidet man wieder eine Reihe solcher Kolonieen, theils im Mittellande, theils im Jura, wobei allerdings noch näher zu untersuchen wäre, ob denn die Verbreitung wirklich ohne die Dazwischenkunft der Gletscher nicht möglich gewesen ist. Uebrigens bietet das Thierreich einige interessante Analogieen. Das Alpengebirge besitzt zwar nur eine sehr kleine specifische Fauna: die Gemse, den Steinbock, das Murmelthier, den Alpenhasen und einige Mäusearten, und von diesen ist nur der Alpenhase zugleich noch Bewohner des Nordens. Allein es ist nachgewiesen, dass zur Zeit der grossen Gletscher und auch später noch in den Niederungen Alpenthiere mit nordischen Thieren zusammengelebt haben. Ein Theil der damaligen Fauna hat sich, um der Verfolgung oder gänzlichen Vernichtung zu entfliehen, in das Gebirge zurückgezogen, ein anderer nach dem hohen Norden; mehrere Arten aber sind theils ausgestorben, z. B. das Mamuth und wollige Nashorn, theils dem Erlöschen nahe, z. B. der Steinbock, der Moschusochs, weiterhin das Elenthier und der Wisent.

Die *Fauna,* welche sich gegenwärtig auf dem Gotthard entfaltet, ist besser bekannt als die irgend eines anderen schweizerischen Alpenpasses. Man hat sich verwundert, dass auf diesen unwirthlichen Höhen, wo der Winter volle 8 Monate seine Herrschaft behauptet, so viele Arten ihren Aufenthalt nehmen, und es ist nicht ohne Interesse nachzuforschen, in welcher Weise dieselben den so nothdürftigen Existenzbedingungen sich anzubequemen wissen.

Ueber die *Insekten* der alpinen Region des Gotthardes hat Herr Professor *Heer* schon im Jahre 1836 werthvolle Beobachtungen veröffentlicht. Es werden 73 Käferarten nachgewiesen, meistentheils solche, die theils vom Raube, theils von Vegetabilien leben, theils im Dünger sich aufhalten. Am Gotthard gehen die Arten im Allgemeinen nicht so hoch hinauf wie etwa in der Berninakette. So zeigten sich im Ursernthale auf dem Wege zum St. Anna-Gletscher schon bei 5800 Par.-Fuss eine Menge von Alpenkäfern, die in der Berninakette durchgehends nur viel höher sich fanden. Von 7000 bis 8000 Fuss üb. M. wurden am Gotthard nur 6 Arten gesammelt, in der Berninakette dagegen 33. Diess, wie auch die so tiefe Baumgrenze, scheint auf ein rauheres Klima am Gotthard zu deuten.

Der südliche Abhang des Berges unterscheidet sich in den höheren Regionen nicht sehr vom nördlichen; doch gehen die Käfer am südlichen etwas höher hinauf. So fand sich z. B. am St. Anna-Gletscher bei 7400 Fuss nur eine Art, auf dem Nufenenpass dagegen bei 7600 Fuss wurden noch 6 Arten gesehen. Je tiefer man aber an den beidseitigen Abhängen hinuntergeht, desto mehr weichen die Arten von einander ab. So gibt es schon in dem subalpinen Bedrettothale einige charakteristische italienische Arten, die niemals die Alpen überschreiten.

Bemerkenswerth ist, dass die ungeflügelten Arten nach den Bergspitzen vorherrschend werden. Bei 8000 Fuss wurden nur noch flügellose Arten bemerkt, die, meist gesellschaftlich, unter Steinen wohnen.

Gleichzeitig machte Professor Heer eine interessante Wahrnehmung hinsichtlich der Farben der alpinen Insekten. Während bei den Pflanzen die bunteren, lebhafteren Farben immer mehr hervortreten, je höher wir in die Berge hinaufsteigen, verhalten sich die Farben der Insekten gerade umgekehrt. In den Alpen sind die meisten Insekten schwarz

oder dunkelbraun gefärbt. Man bemerkt sogar, dass Arten, welche in unteren Regionen lebhafte Farben zeigen, höher oben einfach schwarz erscheinen.

Die Sache macht sich auf den ersten Blick paradox, besonders, wenn man sich erinnert, dass die Tropenwelt, wo das Licht den intensivsten Einfluss übt, nicht nur die Blüthen, sondern auch die Insekten mit den wundervollsten Farben ausstattet. Die Erklärung liegt jedoch ziemlich nahe. Die Alpeninsekten sind durch das rauhe Klima genöthigt in Verstecken des Bodens Schutz zu suchen. Die meisten Alpenkäfer leben unter Steinen oder in Höhlen. Diese Thiere sind meistens schwarz oder braun gefärbt. Den hauptsächlichsten Einfluss aber übt die Schneedecke aus, durch welche die Thierchen in Dunkelheit gehüllt werden und zwar um so länger, je höher die Region.

Ueber die *Wirbelthierfauna* des Gotthardgebietes weiss Niemand besser Bescheid als unser zweite Präsident, Herr *Thalammann Nager*, welcher bekanntlich die ganze Gegend zoologisch und mineralogisch durchforschte und grosse Sammlungen angelegt hat und noch unterhält.

Am zahlreichsten ist, wie sich erwarten lässt, die Klasse der Vögel vertreten. Es sind im Ganzen 142 Arten bekannt. Darunter befinden sich aber nur etwa 10, welche regelmässig das ganze Jahr im Thale verbleiben: der Steinadler, der Uhu, die mittlere Ohreule, der rauhfüssige Kauz, der Rabe, die Krähe, das Birkhuhn, das Schneehuhn, das Steinhuhn und Haselhuhn. Dazu kommt noch der Lämmergeier, welcher indess als sehr selten bezeichnet wird.

Während des Sommers gesellt sich eine beträchtliche Anzahl anderer Arten bei, welche das Thal ebenfalls als ihre Heimath betrachten, indem sie daselbst brüten; zur Winterszeit ziehen sie aber als Zugvögel in wärmere Länder. Viel grösser ist aber die Zahl derjenigen Arten, welche auf ihren Wanderungen als Zugvögel den Gotthardpass berühren

und sich im Ursernthale einige Zeit aufhalten. Herr Nager zählt hier nicht weniger als 34 Arten Wasservögel auf und gegen 50 Arten Singvögel, worunter manche Seltenheiten, z. B. die Nachtigall.

Fast die einzigen Schlupfwinkel für Vögel im Ursernthale sind das Bannwäldchen oberhalb Andermatt und die Weiden- und Erlenstauden an der Reuss, wo sie denn auch durch Fallstricke u. dgl. in Menge gefangen werden. Schon in Ursern ist nämlich der Vogelfang zu einem Industriezweige geworden, ähnlich wie in den enetbirgischen Ländern. Wenn *wir* diese Vögel nicht nehmen, sagen die Urserner, so nehmen sie die Italiener.

Noch mehr als den Vögeln, die sich doch im Nothfalle rasch zu flüchten vermögen, ist der Aufenthalt den Säugethieren erschwert, und wir finden im Ursernthale wirklich kaum zwei Dutzend wild lebende Arten und unter diesen fast ausschliesslich solche, die theils unterirdisch theils in Verstecken der Häuser und Steinhaufen ihren Wohnsitz haben, auch, wie sich erwarten lässt, nicht wenige Winterschläfer und nächtliche Thiere. Ehemals wurde die Gegend auch von reissenden Thieren beunruhigt, und der Bär ist es ja, der dem Thale, vallis ursaria, den Namen gab und jetzt noch im Wappen dieser Thalschaft figurirt. Gegenwärtig sind es allein die Gemsen, die sich in diesen luftigen, lichten Höhen frei bewegen, allein gebannt an die Wildniss des Gebirges, fern vom grünen Grunde des Thales; denn leider ist der Mensch selbst der gefährlichste Feind dieser anmuthigen Zierde der Alpen, in neuerer Zeit noch weit mehr als früher, indem die Jäger sich nunmehr der Repetirgewehre bedienen.

Zwerghafte Säugethiere, Bewohner von Schlupfwinkeln, Mäuse nämlich, wie wir sie im Allgemeinen nennen, gibt es im Ursernthale verhältnissmässig am meisten. Hier finden wir u. A. das höchstgehende Alpensäugethier, die Schnee-

maus. Ihre vertikale Verbreitung liegt zwischen 1300 und 3500 Meter; am Finsteraarhorn ist sie sogar noch bei 4000 Meter gesehen worden.

Man hat sich verwundert, dass auch der Maulwurf im Ursernthale verbreitet ist. »Schwer begreiflich ist es, sagt Professor *Schinz*, wie dieses langsame, blinde, unterirdische Thier durch das Reussthal seinen Weg da hinauf finden konnte; es bleibt immer ein unauflösbares Räthsel, wie es durch die Schöllenen sich durcharbeiten und jene furchtbaren Granitmassen, welche nur sehr spärlich mit etwas Erde bedeckt sind, überschreiten konnte.» Bekanntlich geht dieses Thier, welches zwar nicht blind zu sein scheint, jedoch sehr kleine Augen hat, hoch in die Berge hinauf. Die obere Grenze seiner Verbreitung liegt nach Herrn *Fatio* bei 1800 bis 2000 Meter. Wenn es seinen Weg durch die Schöllenen nicht hat finden können, so wäre noch an die Pässe Oberalp und Furka zu denken, von denen der eine 2052 Meter, der andere 2436 Meter über Meer erhaben ist. Etwas auffallend ist das Vorkommen von Fischen im Ursernthale. Sowohl im Oberalpsee als auch im See Lucendro, aus welchem die Reuss entspringt, finden sich Forellen, sowie in der Reuss selbst; auch kommt die Groppe vor, sehr selten die Lachsforelle. Man möchte es kaum für möglich halten, dass diese Thiere im Stande gewesen seien die Wasserfälle der Schöllenen zu passiren. Stammen solche und ähnliche Wanderungen etwa aus jener nicht allzu fernen Zeit, da das Land noch tiefer stund? Längst schon, wenn man die alten Flussterrassen betrachtete, welche fast in allen Thälern der Schweiz angetroffen werden, musste man sich fragen, woher die Flüsse ihre vermehrte Stosskraft genommen haben um ihre älteren Ablagerungen wieder aufzuwühlen und zu einem grossen Theile wegzuschwemmen, ob von einer Senkung des Unterlaufes oder von einer Hebung des Oberlaufes. Nun belehren uns die neuesten Entdeckungen

in Oberitalien, die pliocänen Conchylien in den Moränen von Bernate und Balerna bei Camerlata, dass seit der Diluvialzeit eine allgemeine Hebung um mindestens 900 Fuss stattgefunden haben muss. Wer erinnert sich nicht an diese überraschende Kunde, die zuerst Herr Professor *Desor* vor einem Jahre aus Italien gebracht hat? So wären wir denn also nahe daran das Ursernthal zu einer Art Falle zu machen, welche den arglosen Thieren zur Zeit den Eintritt gestattete, nun aber, nach erfolgter Hebung, den Ausweg verwehrt. Auch möchten dann jene uralten Sagen Recht behalten, dass hochgelegene Alpweiden mit ewigem Eis bedeckt worden seien, so im Bündner Oberlande, wie Herr *vom Rath* gelegentlich berichtet hat, ferner auf den Clariden und am Uri-Rothstock, dessen Firnfeld von den Anwohnern jetzt noch Blümlisalp genannt wird.

Wann der *Mensch* zuerst den Fuss in dieses abgeschlossene Hochthal gesetzt hat, welches noch der bekannte Chronist Tschudi als eine »rauhe Wilde» bezeichnet, dürfte kaum zu ermitteln sein. Die Einwanderung geschah wohl von Graubünden her über die Oberalp. Unsere Kraniologen, die Herren *His* und *Rütimeyer*, haben nachgewiesen, dass in den Beinhäusern von Andermatt und Tavetsch zwei Schädelformen in ungefähr gleicher Zahl enthalten sind: die rhätische Form, wie sie in den ältesten Ueberbleibseln des Menschen in der Schweiz bekannt geworden ist, und die alamannische, welche einem später eingewanderten Volke angehört. Es ist, als wenn nicht nur die Pflanzen der Eiszeit in die Berge zurückgedrängt worden wären um dann für lange Zeit stabil zu bleiben, sondern auch die ältesten Colonisten, die Pfahlbauer nämlich und auch ihre Hausthiere. Das Rindvieh von Ursern und Tavetsch, diese zwerghafte Rasse, fast wie die Ziegen fähig steile Grashalden zu erklettern, stimmt nach Herrn Prof. *Rütimeyer* beinahe vollkommen mit dem Rinde der Pfahlbauten aus

der Steinzeit überein. Aehnliches gilt von den Ziegen, den Schweinen und selbst vom Hunde, und eine Schafrasse einiger Gotthardthäler, ausgezeichnet durch ziegenähnlich aufgestellte, kaum gedrehte Hörner, findet, soviel man weiss, ihresgleichen nur in den ältesten Pfahlbauten.

Reste aus der Römerzeit sind in den Gotthardthälern unbekannt. Doch beginnen direkte historische Nachrichten über Ursern schon im Anfang des siebenten Jahrhunderts. Die alterthümliche Kirche, welche uns zwischen Andermatt und dem Urnerloch durch ihre einsame Lage auffällt, ist dem hl. Columban geweiht, welcher nach dem Pfarrbuche von Andermatt im Jahre 612 der erste Pfarrer daselbst gewesen ist, und wie die Legende erzählt, ist diese Kirche durch den hl. Sigisbert, Schüler Columban's und Stifter des Klosters Disentis, zu Ehren seines Lehrers erbaut worden. Andermatt lag früher nämlich bei dieser Kirche, wurde aber durch eine Lawine zerstört und um das Jahr 1602 an der gegenwärtigen Stelle neu aufgebaut. Die Bewohner von Ursern werden Unterthanen oder Leute des Klosters Disentis genannt, mussten alljährlich einen Kreuzgang dorthin machen und die schuldigen Zinse bezahlen.

Durch das Reussthal hinauf führte anfänglich nur jener ärmliche Fussweg, dessen Ueberreste man neben der alten Strasse jetzt noch an einigen Stellen wahrnehmen kann. Von Benutzung eines Weges über den Gotthard vernimmt man aber, wie uns die Historiographen (*Arnold Nüscheler, Dr. von Liebenau* u. A.) berichten, erst etwas gegen die Mitte des 13ten Jahrhunderts durch die Jahrbücher des Albert von Stade, der im Jahr 1236 eine Reise nach Rom unternahm und nebst dem Septimerpass diese Route angegeben hat. Aus dem Anfange des 14ten Jahrhunderts stammen die ersten Angaben über das Dasein der sogen. *stäubenden Brücke,* welche, wohl ein Wunder damaliger Zeit, den Passage durch die grause Schlucht der Schöllenen ver-

mittelte. Beständig dem Wasserstaube der tobenden Reuss ausgesetzt, zog sich diese Brücke der Länge nach circa 200 Fuss weit durch den Felsenschlund, war von Holz erbaut und durch Ketten an die beidseitigen Berge aufgehängt. Damals bildete der Saumweg über den Gotthard eine der sog. Reichsstrassen, wo Oesterreich Zölle und Abgaben vom Waarentransporte erhob. Der Unterhalt der Brücke durch mehrere Jahrhunderte hindurch trug nicht wenig zur nunmehrigen Holznoth des Ursernthales bei. Selbst die Versetzung von Andermatt hängt mit diesem Umstande zusammen; denn jene Lawine wäre wohl nicht so verderblich geworden, hätte man das Schutzwäldchen mehr schonen können. Um die Brücke überflüssig zu machen entschloss man sich endlich den Felsen zu durchbohren. So entstund das berühmte *Urnerloch*. Die Arbeit wurde in den Jahren 1707 und 1708 ausgeführt durch Pietro Moretini aus Val Maggia. Die erste bekannte Fahrt zu Wagen über die alte, steile, holprige, nur 10—12 Fuss breite Gotthardstrasse von Altdorf bis Giornico machte der englische Mineraloge Greville, ein Versuch, der bedeutendes Aufsehen erregte, aber der grossen Kosten und Müheseligkeit wegen wenig zur Nachahmung anspornte. Als nun gar noch die neuen Alpenstrassen über den Splügen und Bernhardin und selbst die Simplonstrasse den Waarentransport über den Gotthard abzuschneiden drohten, da rafften sich die Gotthardkantone auf, und es entstund in den Jahren 1820—1830 die gegenwärtige, sowohl durch ihre technische Ausführung als auch durch ihre Naturschönheiten weltberühmte Kunststrasse. Uri allein hat über 900,000 alte Franken daran bezahlt. Ungeheure Schwierigkeiten und Gefahren mussten überwunden werden, besonders in dem grausenhaften Felsenthale der Schöllenen, dessen Chronik so reich an Unglücksfällen ist.

Wer von uns denkt nicht, verehrteste Herren, bei Erinnerung an die Gotthardstrasse sofort an unseren viel-

jährigen hochachtbaren Vereinsgenossen, Landammann *Karl Emmanuel Müller*, dessen Todesnachricht, Dezember 1870, wir Alle und das ganze Schweizerland vernommen haben theils mit dem schmerzlichen Gefühle, dass wieder eine jener seltenen, grossangelegten, einsichtsvollen und opferwilligen Naturen dahingeschieden, theils aber mit der tröstlichen Beruhigung, dass das Vaterland reicher geworden sei um ein erhabenes, in die ferne Zukunft leuchtendes Vorbild der Gemeinnützigkeit und Unternehmungskraft! Den Kantonsspital von Uri hat Müller nicht nur auf eigene Kosten aufgebaut, sondern auch mit einer Summe von 20,000 alten Franken dotirt. Die Korrektion der Reuss in der Ebene von Altdorf ist durch seine Initiative und Leitung zu Stande gekommen. Nach seinen Plänen wurde die Axenstrasse angelegt. Müller ist der Erbauer der prachtvollen steinernen Nydeckbrücke zu Bern sowie der katholischen Kirche daselbst. Schon seine ersten Leistungen hatten ihm einen wohlbegründeten Ruf gesichert. Als junger Ingenieur und Architekt kam Müller von seinen Studien her gerade in dem Zeitpunkte nach Hause, als die neue Gotthardstrasse in Angriff genommen werden sollte. Er wurde in die Baukommission berufen und übernahm sofort die schwierigste Abtheilung des grossen Werkes: die Schöllenenstrasse und die neue Teufelsbrücke. Jeder Urner blickt mit Stolz auf diesen kühnen Bau sowohl wie auf den Erbauer. Mit Recht! Aber was sehen wir in unseren Tagen? Selbst diese moderne Kunststrasse will nach kaum 50 Jahren den wunderbaren Fortschritten der Neuzeit nicht mehr genügen. Völker verbinden sich um eine Weltstrasse zu erstellen, welche über das Alpengebirge nicht mehr hinwegsetzt, sondern dasselbe durchbohrt. Noch war es Emmanuel Müller vergönnt die Morgenröthe dieses Unternehmens begrüssen zu können, nachdem er selbst zu dessen Gelingen aus allen Kräften beigetragen. Schon im Jahre 1853 arbeitete er

mit Herrn Koller an den Plänen der Gotthardbahn. An den Konferenzen war er jeweilen Vertreter des Kantons Uri, und als die Frage der Staatssubvention in Uri zur Entscheidung kam, für diesen an Hülfsmitteln so armen Gebirgskanton gewiss eine schwere Entschliessung, da verwendete Müller seinen vollen Einfluss und half der Sache zum Durchbruch.

Welcher Contrast! Dort unten im Reussthale jener halbverlorene Fusspfad aus grauer Vorzeit, daneben die alte, mit Gras bewachsene Reichsstrasse, ein Saumweg, welcher Jahrhunderte hindurch dem Verkehre des Mittelalters genügte, daneben wieder die stolze Kunststrasse, ein Werk der Gegenwart, und nun noch die interessanten Zurüstungen für die Strasse der Zukunft, eine Weltstrasse, welche mit ihren eisernen Armen die rauhe Heimath der ernsten nordischen Völker mit den lachenden Gefilden des Südens verbinden soll. Doch, bei aller Bewunderung und Anerkennung dieses mächtigen Fortschrittes lasst uns nicht vergessen, verehrteste Herren, dass die geistigen Errungenschaften den materiellen an Werth vorangehen. Jene dem Verfalle preisgegebene Reichsstrasse ist es, auf welcher die alten Eidgenossen freudigen Muthes auszogen zu den Schlachten von Arbedo, Giornico, Novara und Marignano; sie ist es aber freilich auch, auf welcher bei der grossen Völkerrevolution, die ganz Europa durchwühlte, fremde Heerschaaren hereinbrachen, die das Land aussogen und die Wiege der Freiheit zerstampften. Wir bedauern diess. Allein was hatte man im Schweizerlande nachgerade für eine Freiheit? Die Freiheit mit der ungleichen Elle! Eine Freiheit mit Landvögten! Eine Freiheit mit Unterthanen! Was Wunder, wenn das Land darob an den Abgrund des Verderbens gerieth? Die alten Formen, einst wohlberechtigt und von grosser Wirkung, hatten sich überlebt gleich der alten Reichsstrasse. Das Volk hatte inzwischen seiner

Mündigkeit entgegengereift. Freuen wir uns darum, dass der Freiheit eine neue Gasse, ein breiter und wohlbefestigter Heerweg eröffnet ist, angelegt von eigener Hand nach dem allein richtigen, allgemein menschlichen Prinzip der Nächstenliebe und der Gleichberechtigung Aller! In diesem Brennpunkte laufen die 22 Radien trotz aller Verschiedenheit der Farben freudig zusammen und vereinigen sich zu einem heiligen Feuer auf dem Altar des Vaterlandes. So möge denn diese flammende Hochwacht fort und fort die Thore der neuen Weltstrasse behüten und in voller Reinheit zünden weit hinaus in's unermessliche Völkermeer, unerschütterlich und unverwüstlich wie das uralte granitene Hochgebirge, dessen schneebedeckte Häupter auf uns herniederschauen, auf uns, deren Wissenschaft zwar eine kosmopolitische, deren Fühlen und Wollen aber ein vaterländisches ist. Die Wissenschaft zu pflegen, die Herzen zu öffnen und am edeln Feuer vaterländischer Begeisterung sich zu erwärmen — dazu möge auch diese unsere, an ein welthistorisches Unternehmen geknüpfte *58te Jahresversammlung* beitragen, welche nunmehr eröffnet ist.

Protokolle.

I.

Sitzung der vorberathenden Kommission.

Sonntag den 12. September 1875, Nachmittags 4 Uhr,

im Rathhause in Andermatt.

Anwesend:

Jahresvorstand:

Präsident: Herr Prof. Dr. F. J. Kaufmann von Luzern.
Vicepräsident: » F. J. Nager-Donazians, Thalammann, in Andermatt.
Actuar: » Dr. R. Stierlin von Luzern.

Centralcomité:

Herr Prof. Dr. Ed. Hagenbach-Bischoff von Basel.
» » Dr. Peter Merian, Rathsherr, von Basel.
» » Dr. Fritz Burckhardt-Brenner von Basel.

Gewesene Präsidenten und Abgeordnete:

Herr Prof. Dr. Bernhard Studer von Bern.
» » Albert Heim von Zürich.
» » Dr. Chr. Brügger von Chur.
» Dr. Paul Lorenz von Chur.
» Prof. E. Renevier von Lausanne.

Verhandlungen.

---

1. Der Präsident eröffnet die Sitzung und theilt mit, dass der erste Sekretär, Herr Professor *Franz Nager* in Altdorf, wegen Militärdient abwesend sei und sein Bedauern ausdrücken lasse, dass er das Fest in Andermatt nicht mitmachen könne.

2. Die Berichte des Centralkomité's, des Bibliothekars, der Denkschriften-Commission, der Commission für die Schläflistiftung, der geologischen Commission, der geodätischen und meteorologischen Commission sowie der Schlussbericht der Tuberkulosen-Commission werden vorgelegt. Nach Anhörung derselben wird beschlossen der Gesellschaft zu beantragen diese Berichte zu genehmigen und die darin enthaltenen Anträge zum Beschlusse zu erheben. (S. Protokolle der allgemeinen Sitzungen.)

3. Die vorliegende Jahresrechnung des Quästors ist laut schriftlichen Ausweisen durch das Centralkomité und drei Revisoren geprüft und richtig befunden worden, und es soll demnach auf Genehmigung derselben bei der Gesellschaft angetragen werden. Diese Rechnung besitzt jedoch nicht die übliche Vollständigkeit, indem die Jahresrechnung des letztjährigen Gesellschaftsvorstandes (Dr. Killias in Chur) dem Quästor zur Zeit des Rechnungsabschlusses noch nicht eingesendet worden war. Mit Rücksicht hierauf wird beschlossen, bei der Gesellschaft folgenden Antrag zu stellen: »Der Quästor wird eingeladen, nachdem die Rechnung des letztjährigen Jahresvorstandes eingegangen sein wird, seine Gesammtrechnung in üblicher Weise zu ergänzen und die-

selbe dann dem Centralcomité zu übermitteln. Wenn sodann dieses Comité und die drei Revisoren diese Rechnung geprüft und richtig befunden haben, wird der derzeitige Jahresvorstand dieselbe Namens der Gesellschaft genehmigen und unterzeichnen.»

4. Der Präsident des Centralcomité's, Herr Professor Hagenbach-Bischoff, theilt mit, dass Herr Professor Studer das bestimmte Verlangen gestellt habe aus der Commission für die Schläflistiftung entlassen zu werden. Es wird beschlossen der Gesellschaft zu beantragen Herrn Professor Studer unter bester Verdankung der geleisteten Dienste aus genannter Commission zu entlassen und Herrn Professor Rütimeyer an dessen Stelle zu wählen.

5. Als Versammlungsort für 1876 kommt einzig Basel in Frage. Das Anerbieten sofort und mit Vergnügen annehmend beschliesst die Commission, es sei bei der Gesellschaft zu beantragen *Basel* als nächstjährigen Versammlungsort und (nachdem Herr Rathsherr Professor P. Merian aus Gesundheitsrücksichten abgelehnt) Herrn *Prof. L. Rütimeyer* zum Präsidenten für 1876 zu wählen.

6. Zur Aufnahme in die Gesellschaft liegen 41 inländische Anmeldungen vor. Nach genauer Durchsicht der Liste wird beschlossen alle diese Anmeldungen in empfehlendem Sinne bei der Gesellschaft zu begutachten. Einige ausländische Anmeldungen konnten, weil zu spät eingelangt (S. § 4 der Statuten), für dermalen nicht berücksichtigt werden.

II.

Erste allgemeine Sitzung,

den 13. September 1875, Morgens 8 Uhr,

in der Pfarrkirche in Andermatt.

---

1. Der Präsident Herr Professor Kaufmann begrüsst die Anwesenden und eröffnet die Sitzung mit einem Vortrage über die Naturgeschichte des Gotthardgebirges. S. pag. 1, Eröffnungsrede.

2. Das Diplom und die Verdienstmedaille, welche die Gesellschaft für ihre bisherigen Publicationen an der Wienerausstellung erhalten, werden vorgelegt.

3. Herr Oberstlieutenant *Antonio Bossi* aus *Lugano* vertheilt eine Broschüre über den unlängst verstorbenen Tessiner Naturforscher Staatsrath *Dr. Luigi Lavizzari*, früheren Präsidenten der Gesellschaft. S. unten: Nekrolog.

4. Herr Professor *Daniel Colladon* hält den ersten Theil seines Vortrages über die Art und Weise des Tunnelbaues und beschreibt die verschiedenen dabei in Anwendung kommenden Maschinen, welche theils in Zeichnungen, theils in Modellen vorliegen.

5. Nachdem der Präsident diesen mit allgemeiner Spannung angehörten Vortrag verdankt hat, wird die Sitzung um $12^1/_2$ Uhr aufgehoben, und die Gesellschaft verfügt sich nach Göschenen zur Besichtigung der Tunnelbauten.

III.

Zweite allgemeine Sitzung (Schluss),

den 14. September 1875, Nachmittags 4 Uhr,

in der Pfarrkirche in Andermatt.

---

1. Das Protokoll der ersten Sitzung wird verlesen und genehmigt.
2. An Geschenken sind eingegangen:
   a. Vom S. A. C.: Die Gletscher der Schweiz. 10 Exemplare. Ursprünglich zur Vertheilung bestimmt, jedoch in Folge eines Versehens zu spät angelangt.
   b. Von Herrn Prof. Dr. F. Goppelsröder in Mühlhausen.
   E. Kuhlmann, rapport sur la marche de l'école de chimie industrielle de Mulhouse 1872/75.
   Eine Anzahl Studienpläne der Ecole de chimie.
   Goppelsröder, notes sur quelques effets de l'Ozone et de la Gelée.
   Eugène Dollfuss und Goppelsröder, étude pratique et théorique sur les outremers vert, bleu et violet.
   c. Von Herrn Professor A. Jaccard in Locle:
   A. Jaccard, un nouveau projet d'alimentation d'eau à La Chaux-de-Fonds. Neuchâtel 1875.
   A. Jaccard, rapport sur le projet de construction d'une usine pour la fabrication des chaux hydrauliques, ciments naturels et ciments Portland provenant des carrières de St. Sulpice. Neuchâtel 1875.

d. Von Herrn Professor P. Pavesi in Genua:

P. Pavesi, intorno ad una nuova forma di trachea di Manucodia. (Estratt. degli Ann. del Mus. Civ. di stor. nat. di Genova, Vol. VI, 1874.)

P. Pavesi, note araneologiche. Milano 1875.

Rapporto a S. E. il Signor Ministro della marina contra la pesca dei Bianchetti del prof. *P. Pavesi*, direttore del R. Museo di storia natur. dell'università di Genova, 1875.

e. Von Herrn Professor Chr. Brügger in Chur:

Brügger, flora Curiensis, 1874.

Brügger, Krüppelzapfen an der nordischen Fichte in Graubünden, 1873.

f. Von Herrn Professor E. Renevier:

Renevier, observations sur le cours de géologie comparée de Stanislas Meunier, 1874

3. Es werden ferner vorgelegt:

a. Von der Tuberkulosen-Commission als Beilage zu ihrem Schlussbericht:

Die Verbreitung der Lungenschwindsucht in der Schweiz. Bericht der von der Schweiz. Naturf. Gesellschaft zu Untersuchungen darüber niedergesetzten Commission, erstattet von ihrem Aktuar *Emil Müller*, Bezirksarzt in Winterthur. Winterthur 1876.

b. Von der geodätischen und meteorologischen Commission: Publikationen aus den Jahren 1874 und 1875.

Alle diese Geschenke und Vorlagen werden verdankt und sollen der Bibliothek einverleibt werden.

4. Der Rechnungsbericht wird verlesen und der bezügliche Antrag der vorberathenden Commission, unter Verdankung an den Quästor, zum Beschlusse erhoben.

5. Der Bericht des Central-Comité's pro 1874/75 wird verlesen und verdankt. Der Antrag, die bevorstehende Weltausstellung in Philadelphia mit den «Verhandlungen» und «Denkschriften» der Gesellschaft zu beschicken, soweit der Vorrath es erlaubt, wird angenommen.
6. Der Bericht über die Bibliothek wird Herrn J. Koch verdankt und der beantragte Kredit von Fr. 600 bewilligt.
7. Der Bericht der Denkschriften-Commission wird verdankt und der beantragte unbestimmte Kredit in üblicher Weise bewilligt.
8. Der Bericht der Commission für die Schläflistiftung wird verdankt. Herr Professor Studer wird unter bester Verdankung der geleisteten Dienste aus der Commission entlassen und an dessen Stelle Herr Professor Rütimeyer gewählt.
9. Der Bericht der geologischen Commission wird verlesen und verdankt, ebenso der Bericht der geodätischen und der meteorologischen Commission. Der Präsident betont eine im Berichte der geodätischen Commission enthaltene Stelle, laut welcher die Arbeiten derselben in Paris von der Jury der geographischen Ausstellung mit einer höchsten Auszeichnung bedacht worden sind.
10. Der Schlussbericht der Tuberculosen-Commission nebst ihrem oben citirten gedruckten Werke liegt vor. Es wird sowohl der Commission überhaupt, als auch insbesondere ihrem Sekretär, Herrn Dr. Emil Müller, der vollste Dank ausgesprochen und die nachgesuchte Entlassung bewilligt, indem die gestellte Aufgabe als gelöst betrachtet wird.
11. Als Versammlungsort für 1876 wird Basel bezeichnet und zum Präsidenten Herr Professor Dr. L. Rütimeyer gewählt.

12. Hr. Professor Dr. Hagenbach-Bischoff bringt den Antrag, dass von der Schweiz aus Schritte gethan werden möchten zur Erlangung eines Freiplatzes in dem rühmlichst bekannten Dohrn'schen Institut für Zoologie in Neapel. Nach gewalteter Discussion, an der sich die Herren Professoren Desor, Forel und His, alle in zustimmendem Sinne, betheiligen, beschliesst die Gesellschaft, das Central-Comité sei eingeladen, ein bezügliches Gutachten in empfehlendem Sinne zu entwerfen und dem h. eidgenössischen Schulrathe zu unterbreiten. Vergl. Protokoll der zoologisch-botanischen Sektion, Nr. 27.
13. Alle zur Aufnahme in die Gesellschaft angemeldeten 41 Kandidaten werden einstimmig aufgenommen.

Nachdem die der diesjährigen Versammlung obliegenden Vereinsgeschäfte hiemit erledigt sind, folgen 2 Vorträge:

1. Herr Dr. *Em. Stapff*, Ingenieurgeolog der Gotthardbahn*), spricht über die Temperaturverhältnisse im Gotthardtunnel. — Ein zweiter Vortrag des Herrn Stapff, die geologischen Verhältnisse des Gotthardtunnels betreffend und ursprünglich ebenfalls für die Generalversammlung bestimmt, musste aus Mangel an Zeit der geologischen Sektion zugetheilt werden.
2. Herr Professor *Daniel Colladon* hält den zweiten Theil seines Vortrages und spricht über die verschiedenen Systeme der beim Tunnelbau angewandten Bohrmaschinen.

(Alle diese Vorträge finden sich in den «Beilagen» mehr oder weniger vollständig abgedruckt.)

---

*) Herr *Stapff* war von Seite des Jahresvorstandes wie auch von Seite der geologischen Commission eingeladen und von der Tit. Gotthardbahndirektion ermächtigt.

Der Präsident spricht den Herren Colladon und Stapff den verbindlichsten Dank aus für die ausgezeichneten Vorträge; er dankt der Gesellschaft für die gehabte Nachsicht und Ausdauer und erklärt die 58. Jahresversammlung, Abends 7 Uhr, als geschlossen. Auf Antrag des Centralpräsidenten, Herrn Professor Hagenbach-Bischoff, wird sowohl dem Jahresvorstande als auch den Behörden und Bewohnern von Andermatt, welche zur Verschönerung des Festes alle möglichen Anstrengungen gemacht haben, eine sympathische Dankesbezeugung ausgesprochen.

IV.

Sectionsprotokolle.

A) Physikalisch-chemische und mathematische Section.

Sitzung den 14. September 1875.

Präsident: Hr. Prof. Dr. *Fr. Burckhardt* von Basel.
Secretär: » » *X. Arnet* von Luzern.

1.

M. Ch. Dufour, Professeur à Morges, parle d'un coup de foudre qui au mois de Juin 1875 a frappé en même temps près de Villeneuve deux vignes distantes de 120 mètres à peu près. Dans l'une d'elles la surface atteinte mesure 18 mètres de long sur 18 mètres de large. Les ²/₃ des ceps, soit à peu près 350 ont été frappés.

Dans la 2ᵉ vigne la surface foudroyée mesure 10 mètres de long sur 10 mètres de large et une centaine de ceps ont été atteints. Dans les premiers jours plusieurs ceps paraissaient perdus, d'autres étaient séchés seulement d'une manière partielle. Et même par plusieurs feuilles une partie était sèche et une autre partie était demeurée en pleine végétation. Cependant dans le mois d'Août les ceps qui paraissaient les plus maltraités ont repoussé des

branches vigoureuses; le 5 Septembre on y voyait plusieurs raisins en fleurs.

Mais les raisins qui étaient sur les ceps et qui devaient former la récolte de 1875, ont cessé de se développer et ne mûriront pas, car les feuilles ont été détruites à un tel point que la végétation a subi un grave arrêt de développement.

Dans son mémoire sur la foudre, Arago en était à rechercher quelques rares exemples de coups de foudre qui s'étaient divisés en deux ou trois branches. Ici nous sommes en présence d'un coup de foudre, qui d'abord s'est divisé en deux pour frapper deux vignes à 120 mètres de distance; puis chacune de ces branches a de nouveau donné lieu à un grand nombre de subdivisions qui ont frappé les ceps.

2.

M. le Professeur F. A. Forel de Morges fait une intéressante communication sur les études qu'il a entreprises sur les *seiches des lacs*. (Vide Résumé in den »Beilagen«).

3.

Hr. Prof. Ed. Hagenbach-Bischoff sprach über magnetoelectrische und dynamoelectrische Inductoren. Eine Maschine von Gramme, die ihm leihweise für einige Zeit überlassen war, und eine von Herrn Ingenieur Emil Bürgin in Basel construirte Maschine sind von ihm in Bezug auf electromotorische Kraft, Widerstand und die zur Erzeugung des Stromes nöthige Arbeit etwas näher untersucht worden; er theilte einige hierauf bezügliche Resultate mit und besprach die Bedingungen, die in Betracht kommen, wenn es sich darum handelt, mit verhältnissmässig geringem Aufwand von Arbeit möglichst starke Ströme zu erzeugen.

Hr. Ingenieur Emil Bürgin trat dann näher in die Details der Construction der verschiedenen dynamoelectri-

schen Inductoren ein und besprach besonders die Maschinen von Gramme, von Hefner-Alteneck und seine eigene. Von der letztern wurde ein Exemplar vorgezeigt, das am Tag vorher in Göschenen durch eine Turbine in Bewegung gesetzt worden war und das electrische Licht erzeugt hatte.

4.

Hr. Prof. Ed. Hagenbach-Bischoff theilte der Section noch einige Resultate mit, welche die auf Kosten des schweizerischen Alpenclubs unter Leitung des Herrn Ingenieur Gosset ausgeführten Vermessungen des Rhonegletschers ergeben haben. Vor einem Jahre sind mit verschiedenen Farben bemalte Steinreihen, eine schwarze, eine grüne, eine gelbe und eine rothe, in verschiedenen Höhen quer in gerader Linie über den Gletscher gelegt worden; die diessjährige Aufnahme der gleichen Profile und der zu Curven gewordenen Steinreihen ergab für die Ablation (resp. Stauung) und die Maximalgeschwindigkeit folgendes:

schwarze Steinreihe
500 Meter von der Gletscherzunge. 6 Meter Ablation. 13 Meter Maximal-
1850 Meter über Meer. geschwindigkeit.

grüne Steinreihe
1100 Meter von der Gletscherzunge. 5 Meter Ablation. 33 Meter Maximal-
1950 Meter über Meer. geschwindigkeit.

gelbe Steinreihe
3500 Meter von der Gletscherzunge. 2 Meter Stauung. 100 Met. Maximal-
2380 Meter über Meer. geschwindigkeit.

rothe Steinreihe
5000 Meter von der Gletscherzunge. 1 Meter Stauung. 97 Meter Maximal-
2550 Meter über Meer. geschwindigkeit.

5.

M. Turettini, ingénieur-mécanicien de Genève, décrit sa nouvelle maschine perforatrice, employée au St-Gotthard. Les explications sont données au moyen de desseins sans lesquels les détails du discours ne sauraient être compris.

6.

M. H. F. Secrétan communique par écrit le résumé et les conclusions d'un travail qui paraîtra prochainement sur les mouvements qui accompagnent la dissolution des corps solides et liquides. Il trouve que tous les corps qui se dissolvent dans des conditions déterminées présentent les mouvements gyratoires, déjà constatés par le Camphre, les Valérianates et les Butyrates. La formation, la durée et l'intensité de ces mouvements dépendent de trois facteurs qui se suppléent ou se complètent mutuellement: 1. *Le degré de solubilité* du corps dans le liquide dissolvant. 2. *La densité relative.* 3. *Le pouvoir dispersif,* c'est-à-dire la propriété que le corps a d'être mouillé plus ou moins par le liquide.

On distingue trois catégories de mouvements:

A. *Ceux d'un solide sur un liquide.*

Exemples: sur l'eau, mouvements gyratoires du Camphre, de la *Caféine,* des Valérianates et Butyrates.

Sur un mélange de 50 parties d'eau pour 10 d'alcool, en volume: mouvements gyratoires du Chlorure de Sodium, de Barium, de Strontium; du Chromate de Potassium; de l'Hyposulfite de Sodium et de beaucoup d'autres. En ajoutant de l'alcool, on atténue le pouvoir dissolvant du liquide pour ces corps; les petits fragments grattés à la surface produisent une dépression qui les soutient sur le liquide. Ils se dissolvent *moins rapidement* et offrent les mouvements gyratoires.

Sur le sulfure de Carbone: la Paraffine, le Camphre, la Colophane; enfin plusieurs corps sur le Chloroforme et le Brômure d'Ethylène. Ajoutons que les corps poreux imbibés d'un liquide soluble fonctionnent comme des solides. Ex.: Pierre Ponce imbibée d'alcool, sur l'eau.

B. *Mouvements d'un liquide sur un liquide.* On distinguera: *1.* les mouvements d'un liquide plus dense sur

un moins dense qui le dissout modérément. On trouve qu'en versant avec soin du Chloroforme sur l'eau (pour prendre un exemple entre plusieurs), il reste suspendu en sphérules qui produisent une dépression à la surface de l'eau; mais sur un mélange de 5 parties d'alcool sur 55 d'eau, ces sphérules se dissolvent en tournoyant; de même l'aniline. *2.* Mouvements d'un liquide moins dense à la surface d'un plus dense. Ex.: l'alcool sur l'eau, l'acétone etc.

C. Mouvements gyratoires produits par dissolution entre deux liquides tantôt dans le liquide supérieur, tantôt dans l'inférieur. Ex.: Colophane et savon entre éther et eau, Camphre entre Benzine et eau, etc.

Ces mouvements résultent de ce qu'aucun corps, qu'il soit amorphe ou crystallin, n'est homogène et *également soluble dans toutes ses parties.* C'est l'inégale affinité du liquide dissolvant pour les diverses parties du corps qui se dissout, qui provoque les *mouvements de dissolution.* Dans les sphérules d'aniline par ex. il se forme une échancrure au point où elles se dissolvent avec le plus d'intensité, en même temps qu'elles s'éloignent de ce point. Dans les conditions décrites, le corps s'éloigne du point où il se dissout avec le plus d'intensité. On pourrait multiplier les ex., car ces mouvements ont été constatés pour une centaine de corps. Ils se manifestent aussi sous le microscope. Conclusion:

Les corps qui se dissolvent présentent des mouvements toutes les fois que la cause de ces mouvements est capable de vaincre les résistances qui s'opposent à leur production.

B) Mineralogische und geologische Section.

Sitzung den 14. August 1875.

Präsident: Hr. Professor *E. Desor* von Neuchâtel.
Secretäre: » Dr. *V. Gilliéron* in Basel.
» Dr. *A. Baltzer* in Zürich.

1.

Hr. *Dr. Stapff*, Ingenieurgeolog der Gotthardbahndirektion, eröffnet die Reihe der Mittheilungen durch einen interessanten Vortrag über die bis jetzt im Tunnel des Gotthard beobachteten Gesteine und die Lagerungsverhältnisse derselben. Näheres hierüber, sowie über einen zweiten Vortrag des Hrn. Stapff über die Wasserverhältnisse im Tunnel, siehe unter den »Beilagen«.

An den die Gesteine der Urserenthal-Zone behandelnden Abschnitt des ersterwähnten Vortrages anknüpfend, ersucht der Vorsitzende Hrn. *Dr. Mösch* seine Erfahrungen über einen mit A. Escher v. d. L. gemachten Fund von Pentacriniten bei »Alte-Kirche« zu berichten.

Hr. Mösch erwähnt, dass Escher v. d. L. und er bei der »Alten Kirche« Pentacriniten vielleicht jurassischen Alters gefunden hätten. Eben solche fand Hr. v. Fritsch im Bach bei der alten Kirche und an andern Orten. Eine bestimmte Meinung über das Alter will Hr. Mösch nicht äussern, da die Pentacriniten unbestimmbar seien. Hr. Stapff erwähnt noch, dass Cipolline nicht nur bei der alten Kirche, sondern auch bei Realp vorkomme.

2.

M. *S. Chavannes* rappelle que, dans une précédente communication, il a cherché à démontrer que les gypses et les

cargneules ne sont pas des membres réguliers de la série géologique, mais que ce sont des roches métamorphiques qui se présentent dans les Alpes sur les grandes lignes de dislocation.

Il a poursuivi dès lors ses études sur ce sujet, principalement dans le Valais. A Vionnaz, il a reconnu qu'une couche de gypse provient de la transformation d'un calcaire argileux rouge crétacé. Dans l'intérieur du Valais, on a aussi une série d'affleurements de gypse et de cargneule, qui se prolonge jusqu'à Andermatt; M. Chavannes présente les coupes d'un grand nombre, et en décrit quelques-uns en détail. A Sion le gypse conserve non seulement la structure schisteuse de la roche dont il a été formé, mais encore des fragments de cette roche elle-même. A Naters il y a deux zones de gypse à distinguer. A la Furka on voit parfaitement la position de la cargneule dans l'intérieur des schistes lustrés; elle renferme des bancs de dolomie bréchiforme, roche dont elle provient; on peut y étudier tous les passages de la dolomie à la cargneule, et reconnaître dans cette dernière des fragments des assises qui l'entourent.

A Nendaz et à Nax, une autre zone de gypse dont la présence s'explique de la même manière, accompagne le terrain anthracifère.

De toutes ses recherches M. Chavannes conclut qu'on a dans les Alpes vaudoises et le Valais quatre zones de gypse et de cargneule:

1. Une zone crétacée-tertiaire,
2. Une zone jurassique,
3. Une zone des schistes lustrés,
4. Une zone anthracifère.

Mais le gypse n'a pas l'âge des roches avec lesquelles il se trouve; il résulte du métamorphisme des assises calcaires sur les lignes de dislocation.

M. *Renevier* trouve que M. Chavannes a fait des observations très utiles et intéressantes sur les roches en question, mais il ne partage pas son opinion quant à leur origine. Il montre par la coupe de Villeneuve, qui a aussi été étudiée par M. Chavannes, que les gypses et cargneules des Alpes vaudoises sont triasiques. Si l'on en trouve plusieurs zones les unes au-dessus des autres cela provient de contournements. Les gypses sont des précipitations sédimentaires. Si la cargneule renferme parfois des fragments de roches étrangères, c'est qu'elle a été dissoute par les eaux, et s'est déposée de nouveau comme une espèce de tuf en enveloppant les débris qu'on y trouve.

M. *Lory* est de l'opinion de M. Renevier quant à l'origine du gypse et de la cargneule, et il s'appuie sur le dire même de M. Chavannes, qui a toujours parlé d'une stratification du gypse. Les cargneules sont des éponges de dolomie dont le carbonate de magnésie a été dissout. Ces roches sont de différents âges; il y en a une zone qui, dans le Dauphiné et la Savoie, se trouve dans des schistes qu'on ne peut classer que dans le trias, parce qu'ils sont entre les couches à *Avicula contorta* et le terrain houiller. Une partie des gypses du Valais et ceux de la vallée d'Urseren appartiennent probablement à cette zone.

L'existence du gypse et de la cargneule à la base du flysch ayant été mise en doute dans la discussion, M. *Gilliéron* ajoute un nouvel exemple à ceux qui ont déjà été souvent cités. On le trouve au Twirienhorn dans la vallée de Diemtigen (Berne).

3.

Hr. *Dr. A. Baltzer* trägt über eine *eigenthümliche Gruppe vulkanischer Aschen* vor, die von einer Eruption des Kraters auf der Insel Vulcano im Jahr 1873 herstammen und ihm zur Untersuchung von Hrn. Fabriksdirektor Picone daselbst übersendet wurden.

Die neue Gruppe vulkanischer Aschen entsteht in Solfataren, welche lange Zeit im Stadium blosser Fumarolenthätigkeit sich befanden und bei denen plötzlich wieder ein Ausbruch erfolgt. Durch Einwirkung der Fumarolengase (HCl, SO_2, H_2S, H_2O) auf die Schlotwandungen entstehen in langen Zeiträumen grössere Mengen von Reaktionsprodukten, welche die Kanäle nach und nach verstopfen. Die erste kräftige Eruption wirft die so gebildeten Produkte in Form von vulkanischer Asche heraus. Eine weitere Bedingung für die Entstehung grosser Aschenmengen ist das Vorhandensein *vieler* möglichst gesonderter Schlote, weil dadurch die den Dämpfen sich darbietende Oberfläche vergrössert wird.

Die angegebenen Bedingungen treffen alle beim Krater der Insel Vulcano zu. Derselbe befand sich seit 87 Jahren im Zustand der Fumarolenthätigkeit; in den Fumarolengasen finden sich die obengenannten Säuren, nebst Borsäure; die Anzahl der Schlote ist eine sehr bedeutende und sie liefern z. Th. verschiedene Produkte, daher ihr gesonderter Verlauf angenommen werden muss.

Unter solchen Umständen wurde am 7. September 1873 eine *weisse* Asche ausgeschleudert, welche gleich einem nordischen Schneefall herniederfiel und die Luft verfinsterte. Ihre Menge (Schicht von 3—4 cm. bei der Fabrik; Verbreitungsbezirk über den grösseren Theil der Insel bis ins Meer hinaus) lässt die Ansicht nicht aufkommen als handle es sich hier um eine geringfügige Erscheinung und keinen eigentlichen Aschenfall.

Die Analyse der erwähnten Asche wurde von dem Vortragenden schon früher publizirt.*) Sie ergab 95 % *Kieselsäure.* Dass die angegebene Entstehungsweise in den Schloten des Vulkans die richtige ist, beweist noch besonders der Umstand, dass die weisse Asche das erste der ausgeschleuderten Produkte

*) Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 1875, 1. Heft.

war; später folgten normale Aschen. Die bekannte Methode der Silicatanalyse, wobei dieselben durch Säuren im zugeschmolzenen Glasrohr unter höherem Druck zersetzt werden, ist hier im Grossen von der Natur ausgeführt worden.

Eine *zweite weisse Asche*, welche nach Hrn. Picone nicht ganz gleichzeitig mit der ersten fiel, hat nun bei äusserer Aehnlichkeit eine ganz andere Zusammensetzung. Sie enthält in 100 Theilen geglühter Substanz:

Kieselsäure	2,99
Eisenoxyd und Thonerde . .	0,71
Kalk	31,67
Magnesia	6,07
Schwefelsäure	53,36
Alkalien aus der Differenz .	5,20

Gewichtsverlust beim Glühen 18,18 %. Natron waltet stark gegen Kali vor.

Hiernach besteht diese Asche wesentlich aus Gyps. Auffallend sind kleine häutige Partikel einer kohligen, auf Platinblech beim Erhitzen verglimmenden, organischen Substanz. Auch die Kieselsäureasche enthält Spuren organischer Materie. Stammen diese kohligen Theile von Meerpflanzen, die mit dem Meerwasser in den vulkanischen Herd gelangten, her oder werden kohlige Schichten von den vulkanischen Schloten durchbrochen?

Jedenfalls beweist die zweite weisse Asche (Gypsasche), dass Aschen vorkommen, die sich nicht als zerkleinerte feste Lava betrachten lassen, sondern die mit dem Charakter *chemischer Neubildungen* im angegebenen Sinn auftreten.

Gestützt auf die erwähnten beiden Aschen schlägt der Vortragende folgende Eintheilung der vulkanischen Aschen vor:

1) *Normale Aschen* (Lavapulver), *mechanisch* aus Lava hauptsächlich durch Zerkleinerung der festen *beziehungsweise durch Zerstäubung der flüssigen* Lava entstanden. Hierher die Mehrzahl der Aschen;

2) *Modificirte (aufbereitete) Aschen*, welche durch mechanische Sonderung z. Th. aus den vorigen entstanden sind. Die Sonderung kann ausserhalb des Kraters durch das verschiedene spezifische Gewicht der Theilchen und Windströmungen erfolgt sein oder schon innerhalb des Schlotes. Hierher wohl die aus einzelnen Krystallen bestehenden Leucit-, Augit-, Plagioklas-Aschen;

3) *Solfatarenaschen* oder solche, deren Eigenthümlichkeit neben der mechanischen Zerkleinerung die Annahme eines besonderen chemischen Vorganges wahrscheinlich macht, die also als wirkliche Neubildungen (z. B. als Reaktionsprodukte der vulkanischen Dämpfe und Gase auf das Gestein der Schlotwandung) zu betrachten sind. Sie entstehen in Solfataren. Hierher die Kieselsäure- und die Gyps-Asche von Vulcano.

Bezüglich der Kieselsäureasche ist noch zu erwähnen, dass dieselbe, obgleich sie keine Krystallflächen wahrnehmen lässt, von dem Vortragenden als Tridymit betrachtet wird. Der Mangel wahrnehmbarer Krystallflächen hat nun Hrn. vom Rath bewogen, sich gegen die Tridymitnatur auszusprechen. *Für* Tridymit spricht das niedere spezifische Gewicht, die Unlöslichkeit in Alkalien, die doppelte Brechung. Der Mangel der Krystallformen erklärt sich durch die Entstehung auf trockenem Wege aus amorpher Kieselsäure, von der noch eine gewisse Menge beigemengt ist. Die Möglichkeit dieser Entstehungsweise ist aber durch die Beobachtung G. Roses dargethan, welcher zeigte, dass Tridymit bei höherer Temperatur aus amorpher Kieselsäure sich bildet; die Anwendung dieser chemischen Erfahrung auf den vorliegenden Fall ist naheliegend.

4.

M. *Souza* expose le résultat d'expériences qu'il a faites sur la solubilité de l'adulaire dans de l'eau saturée d'acide carbonique et sous une haute pression; il s'est servi à cet

effet d'une marmite de Papin au moyen de laquelle il obtenait une pression de 5 à 7 atmosphères. 0,0004 pour cent de potasse, par exemple, furent dissous dans une expérience portant sur 11 grammes de feldspath dans 130 grammes d'eau saturée.

5.

M. *Renevier* présente une épreuve de sa carte géologique d'une partie des Alpes vaudoises qui va être publiée par la Commission géologique, et il met à la disposition des membres de la Société des exemplaires de ses *Observations sur le cours de géologie comparée de Stanislas Meunier*.

M. *A. Jaccard* fait don à la société de deux de ses ouvrages (voir la liste des dons).

M. *Desor* attire l'attention de la section sur un relief du St-Gotthard, exécuté par M. Imfeld de Sarnen, à l'échelle de $^1/_{50000}$, avec une grande intelligence des formes des montagnes.

C) Zoologische und botanische Section.

Sitzung den 14. September 1875.

Präsident: Hr. Prof. *Chr. G. Brügger* von Chur.
Secretär: „ *Albert Müller* von Basel.

1.

M. le Professeur *Pietro Pavesi* (di Genova) présente les ouvrages suivants:

»Note araneologiche, Milano, 1875, 8⁰« et

»Rapporto a s. E. il Signor Ministro della Marina...... contra la pesca dei Bianchetti, Milano, 1875, 8⁰« extraits des »Atti della Società Italiana di scienze naturali«, Vol. XVIII.

M. Pavesi donne ensuite les détails suivants sur un oiseau appartenant à la famille des *Sturnidæ*, en montrant les pièces anatomiques dont il s'agit. La *Manucodia Kerandreni*, Less. de la Nouvelle Guinée est très ramarquable par sa trachée artère, qui est située tout-à-fait au dehors du thorax, au-dessus des muscles pectoraux, au-dessous de la peau. M. Lesson a étudié cet organe et il l'a figuré dans son »Voyage de la Coquille«.

M. Pavesi en a eu tout récemment un autre exemplaire qu'il a décrit et figuré dans les »Annali Mus. Civ. di Genova«, Vol. VI, 1874; mais la forme de cette trachée était un peu différente et M. Pavesi en a conclu que

1) les différences sont *individuelles*, comme cela arrive chez des autres oiseaux;

2) elles ne sont pas *sexuelles* ni *d'âge*.

Il souhaitait alors qu'un autre zoologue pouvait avoir la chance de décider ces questions. Du depuis il a reçu de M. D'Albertis de Gênes (qui est à présent en la Nouvelle Guinée de même que M. Beccari) dix exemplaires de la *Manucodia Gouldii*, J. Gray. Ils ont tous la trachée externe, mais pas deux ont une trachée identique. La cuirasse trachéenne est ovale, ronde, plus ou moins compliquée. Il faut remarquer que les individus femelles ont une trachée bien plus simple que les mâles; elle n'arrive pas au dessus des muscles pectoraux, pas plus jusqu'au bord inférieur du sternum, ce qui est très utile pour l'incubation. Autrement la convaison serait empêchée.

Il y a donc aussi des différences *sexuelles*, qui sont encore plus sensibles que les spécifiques.

M. Pavesi, qui avait déjà décrit les muscles bronchotrachéens, a découvert à présent aussi un autre paire de muscles, ce sont des muscles sterno-trachéens.

Il montre après quelques autres préparations anatomiques un canal intestinal de Diomedea exulans ou Albatros

du Cap de Bonne Espérance. Ce canal est très intéressant à cause de ses papilles oesophagéennes; outre les papilles qui hérissent la langue et les environs de la glotte. Ce fait est nouveau, parce que chez tous les oiseaux la muqueuse oesophagéenne est lisse, et présente seulement des plis longitudinaux. Ce sont des papilles comme celles des tortues de mer et qu'on voit aussi près du pylore du castor, de la *Hellera* etc. Elles n'empêchent pas la rétrogradation des aliments dans cet oiseau, qui vomit très facilement et ne se nourrit que de petits animaux marins.

Le cœur d'Albatros est aussi intéressant parce qu'une bande musculeuse réunit le bord libre de la valvule atrio-ventriculaire droite, qui a une grande épaisseur.

M. Pavesi montre aussi la trachée artère de *Ciconia nigra,* qui a des bronchies courbées et chevauchées par les artères pulmonaires et aorte descendante; il montre ensuite cet organe dans la *Ciconia alba,* qui a des bronchies droites, pas courbées.

2.

Herr *Dr. J. Müller* von Genf gibt Mittheilungen über Dimorphismus und über einige neue constante Charactere bei Rubiaceen: »In den Blüthen sehr vieler brasilianischer Rubiaceen kommt ein Dimorphismus vor, welcher darin besteht, dass die einen Individuen einer Species Stamina exserta und die andern Stamina inclusa haben. Dieses beruht darauf, dass bei constanter Insertionshöhe auf der Krone, die Stamina im ersten Falle lange Staubfäden haben, währenddem die Filamente bei letztern gewöhnlich mehrmals kürzer sind als die Antheren. Die Sache verhält sich also ähnlich wie bei Lythrum, aber ganz anders als bei Primula. Hiezu gesellt sich, dass im ersten Falle der Griffel kurz ist und dass die Stigmata breit linealisch sind; im zweiten dagegen, dass ein langer mehr oder weniger hervorstehender Griffel mit kürzern und breitern Stigmata

vorhanden ist. Die erste ist *forma staminalis,* die zweite *forma stylaris.*

Als neue constante Charactere für die Begrenzung und Coordination der Species werden vorgeführt:

1) Die Insertionshöhe der Stamina auf der Kronröhre;

2) Die Fixationsstelle an welcher die Filamente die Antheren tragen, und

3) Das Verhältniss zwischen Länge und Breite der Antheren.«

Auf die Anfrage des Hrn. *Fréd. Roux* von Nyon, ob diese Verhältnisse ermittelten Effect auf die Befruchtung ausüben, erklärt Hr. Dr. Müller, dass ihm zu seinen Untersuchungen nur getrocknetes Herbarium-Material zur Untersuchung vorliege, dass indessen der Umstand, dass gewisse Exemplare einer und derselben Species oft auffallend mehr Früchte zeigen als andere, die Vermuthung rechtfertige, dass die eine der beiden Formen leichter befruchtet werde als die andere.

Hierauf weist Hr. *Dr. J. Müller* lebende Exemplare des *Juncus squarrosus L.* vor, welche derselbe auf einer Excursion an den Gotthard 1 Stunde oberhalb Hospenthal in der Nähe der 1ten Cantoniera gesammelt hatte.

Daran knüpft Hr. Prof. *Ch. G. Brügger* die Mittheilung, dass er vor 1 Monat ein ähnliches Vorkommen des seltenen *Juncus castaneus Sm.* am Rande der Splügen-Strasse $^3/_4$ Std. oberhalb Splügen-Dorf in der Nähe der 2ten Brücke (5000 bis 5200′ p.) beobachtet, sowie schon früher (a. 1858) mehrere neue Fundorte dieser ausgezeichneten Art in der Alpenregion des westlichen Bünden (Safien, Vals, Lugnetz) constatirt habe.

3.

M. le Professeur *F. A. Forel* de Morges expose l'état actuel des travaux entrepris par le Gouvernement de Genève pour lutter contre l'invasion de Phylloxera vastatrix Pl.

à Pregny. Après avoir rappelé que le Phylloxera, importé d'Angleterre dans les serres à raisins de M. de Rothschild déjà en 1868, n'a été découvert qu'en 1874, et a déjà eu le temps d'envahir un assez grand nombre de vignes et de prendre un assez grand développement, il annonce que le Conseil d'Etat de Genève a fait et fera détruire non seulement toutes les vignes attaquées par le Phylloxera mais encore toutes les vignes même saines dans un rayon de cent mètres de tout point infecté. Sans pouvoir en être assuré et certain, M. Forel espère que ces mesures énergiques suffiront pour arrêter le fléau; en effet le quartier infecté se trouve fort heureusement dans des conditions d'isolement assez favorables, pour que l'on ait le droit d'espérer le succès dans cette lutte.

4.

Herr Prof. *Chr. G. Brügger* aus Chur weist kranke *Fichtenzweige* aus den Waldungen des Kurortes St. Bernhardin im Misoxer-Thal (5000′ ü. M.) vor. Die heurigen und vorjährigen Triebe sind von einem *Rostpilze* befallen, welcher Welken, Vergilben und frühzeitiges Abfallen der jungen Nadeln veranlasst, und so — bei massenhafter Entwicklung des Pilzes — das Wachsthum ganzer Bestände der oberen Waldregion (4—6000′ ü. M.) in empfindlicher Weise beeinträchtigen kann. Der Pilz gehört, nach Herrn Prof. Kopp, zu *Chrysomyxa Abietis Ung.* und ist die dadurch verursachte Krankheit den Forstleuten als »Gelbsucht der Fichten« bekannt.

Hierauf hält Hr. Prof. *Brügger* einen Vortrag über das neue Auftreten und die Verheerungen der ächten *Wanderheuschrecke* (Pachytylus migratorius F.) im oberen *Rheinthale* (auf Gebiet der Cantone Graubünden und St. Gallen und des Fürstenthums Lichtenstein), sowie über die von der Gemeinde Fläsch erfolgreich angewendeten Massregeln zur

Bekämpfung und Vertilgung derselben. Vorweisungen zahlreicher Exemplare des betreffenden Insekts und verwandter Orthopteren, in verschiedenen Varietäten und Entwicklungsstadien, unterstützen den Vortrag. (Vide Beilagen.)

5.

Herr *Albert Müller* aus Basel spricht im Anschlusse an Hrn. Prof. Brügger's Mittheilungen über die Verheerungen der *Wanderheuschrecke* am Ufer des Bielersees. (Vide Beilagen.)

6.

Hr. Prof. *Ed. Bugnion* aus Zürich zeigt das Nest einer Art *Radspinne* (Epeira spec.) von Morges vor, wozu Herr Prof. P. Pavesi noch einige Erläuterungen gibt.

7.

Herr Dr. *Vetter* in Dresden berichtet nach eigener Anschauung und Erfahrung über die Einrichtungen an der *zoologischen Station* in *Neapel,* von Dr. Dohrn errichtet und geleitet, zu Gunsten von Zoologen, welche eingehendere Studien über Meeresthiere machen wollen. Man kann da unmittelbar neben dem Aquarium die gründlichsten mikroskopischen Untersuchungen anstellen und findet daneben eine reiche Bibliothek nebst anatom. Sammlung. Wissenschaftliche Beobachtung des Thierlebens — nicht blosse Schaustellung für ein grösseres Publikum — ist Hauptzweck, und darin unterscheidet sich dieses Institut wesentlich und vortheilhaft von den meisten andern Aquarien. Zugleich wird eine Mustersammlung des Golfes von Neapel angelegt und eine vollständige Statistik derselben angestrebt. Dependancen bestehen schon oder sollen noch erstehen in Sorrent, Capri, am Cap Miseno u. a. O. Zuerst fanden nur 7 Mikroskopiker Platz, von denen jeder, ausser dem Zutritt zum grossen allgemeinen Aquarium, in einem separaten Bassin Thiere halten und beobachten konnte. Der grosse

Zudrang veranlasste eine Erweiterung, so dass jetzt 18 Spezial-Aquarien ebensoviele Beobachter beschäftigen können. Fortwährend wird in sämmtlichen Behältern das Wasser erneuert. Täglich liefern 2 Fischer genügendes Material. Die Benutzung der Arbeitsplätze für Zoologen ist natürlich nicht gratis; sie werden von den Regierungen oder Universitäten, die sie belegt haben, vergeben. Der jährliche Abonnementspreis für 1 Platz ist 500 Thlr. Die Regierung von Italien hat 2 Plätze belegt, Preussen ebenfalls 2, Sachsen 1, die Universitäten Oxford und Cambridge je 1, u. s. w. Es wäre daher sehr wünschenswerth, dass auch die Schweiz einen solchen Platz erwerben würde.

Hieran schliesst Hr. Prof. *Pavesi* noch einige Bemerkungen über die anderweitigen Hilfsmittel zum Studium, welche die wissenschaftlichen Anstalten von Neapel bieten.

D. Medizinische Section.

Sitzung den 14. Sept. 1875.

Präsident: Hr. Dr. *Lorenz* von Chur.
Secretär: » Prof. Dr. *Bugnion* in Zürich.

Herr Dr. *Hemmann* aus *Schinznach* liest eine Abhandlung über die dortigen Schwefelquellen, in welcher vorzugsweise die geologischen Verhältnisse des Quellgebiets und die chemisch-physikalische Beschaffenheit des Schinznachwassers und der Schwefelwässer überhaupt Erörterung finden.

Zuerst wird erwähnt, dass höchst wahrscheinlich die in den Quellen enthaltenen Sulfate, dort der Liasformation

entstammend, durch Reduction mittelst organischer Materien auf Schwefelmetalle zurückgeführt werden. Dieser Reductionsprozess ist nach H. die Ursache der höheren Temperatur der betreffenden Schwefelquellen, und ist dieselbe nicht, wie vielfach angenommen wird, der grösseren Tiefe und der dort herrschenden höheren Erdtemperatur zuzuschreiben. Die nun gebildeten Schwefelmetalle begegnen weiterhin zuströmender Kohlensäure, welche, entweder aus der Tiefe kommend, oder durch eindringende Tagwasser zugeführt, dieselben zerlegt, kohlensaure Salze und freien Schwefelwasserstoff bildend. In dieser Gestalt tritt dann das Schwefelwasser vollkommen klar und in seinem Gehalt wohl auch wenig veränderlich zu Tage, soferne für eine richtige Fassung der Quelle und hinreichende Verhinderung des Zuflusses von Tagwasser gesorgt worden ist.

Herr Dr. Hemmann tadelt nunmehr ziemlich scharf das Verfahren der Verwaltung von Schinznach, die nicht nur zu wenig thut, um die Quelle vor Zufluss von gewöhnlichem Wasser zu schützen, sondern namentlich auch in der Wahl des Materials der Rohrleitungen keine Sorgfalt übt. So wird zu letzteren Eisen verwendet, welches das Wasser zersetzt, so dass statt klarem Mineralwasser eine von Schwefeleisen (Sulfure de fer) schwärzlich getrübte Flüssigkeit ausfliesst, was dem Arzte, der ein reines Schwefelwasser, dem Ausdruck der Analyse entsprechend, erwartet hat, unmöglich gleichgültig sein kann.

Der Redner schliesst seine lehrreiche Abhandlung mit dem Wunsche, dass von Seite des ärztlichen Standes ein grösserer Einfluss auf die Verwaltungen der Mineralbäder geübt werde, als es bisher der Fall war. Wenn nach den Zeitverhältnissen dem Leidenden aus ökonomischen Gründen der Besuch eines Bades oft sehr erschwert wird, so sollte doch dafür gesorgt werden, dass wenigstens die Heilquelle in bester Beschaffenheit zum Gebrauche bereit sei.

Hr. Apotheker *Müller* aus Bern kann nicht umhin, die Desiderien des Hrn. Dr. Hemmann lebhaft zu unterstützen. Möge man über die Wirkungsweise der Mineralbäder denken, wie man wolle, immerhin soll der Arzt genau wissen, wie eine von ihm verordnete Quelle zusammengesetzt ist, und ihm die Garantie geboten sein, dass nicht bei jedem Witterungswechsel die Qualität und Quantität der Bestandtheile wesentlich ändere, was immer eintreten wird, wenn Uebelstände sich geltend machen, wie die aus Schinznach berichteten. Es kommt dies namentlich bei den schweizerischen Schwefelquellen in Betracht. Die Zuflüsse von Tagwassern verdünnen nicht bloss das Wasser der Quelle, sondern führen derselben Sauerstoff und namentlich Kohlensäure zu. Letztere zerlegt etwa vorhandenes Schwefelnatrium oder Schwefelcalcium und es entstehen kohlensaures Salz und Schwefelwasserstoff. Man ist nun vielfach geneigt, unter der Bezeichnung »hepatischer Schwefel« den freien Schwefelwasserstoff mit dem an ein Metall gebundenen zusammen. zu werfen, und keinen besondern Werth auf die Gegenwart der Schwefelmetalle zu legen. Die physiologischen Wirkungen der letztern sind aber sicherlich weit verschieden von denen des freien Schwefelwasserstoffs und sollten die Schwefelwasser nach ihrem Gehalt an Schwefelmetall und Schwefelwasserstoff strenger geschieden werden. Ein wenn auch geringer Gehalt an Schwefelmetall macht das Wasser zum Baden weit tauglicher, weil beim Erwärmen nicht aller Schwefel sich verflüchtigt, wie diess beim Gehalt an freiem Schwefelwasserstoff der Fall sein wird. Nach Löwig enthält das Schinznach-Wasser Spuren von Schwefelcalcium, nach Bolley und Schweizer nichts, nach Grandeau auf 1 Litre 0,008 Gramm. Die Wirkung der Bäder in Schinznach spricht sehr für einen Gehalt an Schwefelmetall und sollte mit aller Sorgfalt beim Fassen und Weiterleiten der Quelle auf Erhaltung dieses werthvollen Bestandtheils

Rücksicht genommen werden. *Stachelberg* verdankt seinen hohen Ruf dem Gehalt an Schwefelcalcium und vorzüglich Schwefelnatrium, zusammen 0,099 pro Litre. Wie viel erreicht werden kann durch rationelle Leitung und Fassung der Schwefelquellen, hat sich deutlich an den beiden Quellen des *Gurnigels* gezeigt. Die wohlverschlossene Brunnstube des Schwarzbrünnli gibt ihr Wasser durch eine sehr lange Leitung aus Steingutröhren in die beim Badgebäude liegende Trinkhalle. Hier fliesst das Wasser vollkommen klar aus und unterscheidet sich von dem in der Brunnstube enthaltenen nur durch einen geringen Mindergehalt an Schwefelwasserstoff, während die Reaction auf Schwefelmetall die gleiche ist und sich namentlich die unterschweflige Säure, als Oxydationsproduct des Schwefelmetalls, durchaus nicht vermehrt hat. Eine Syphonvorrichtung verhindert den Eintritt der Luft während des Ausfliessens und die ganze Leitung ist erfüllt von dem abdunstenden Schwefelwasserstoff, der das Wasser conservirt. *Lostorf* enthält nach Bolley pro Litre 0,328 Gramm Schwefelcalium und entsprechend unterschweflige Säure, neben Kochsalz und schwefelsaurem Kali. In allen diesen Schwefelwassern finden sich reichlich schwefelsaure Salze, namentlich Gyps und auch kohlensaurer Kalk als charakterisirende Bestandtheile. Ganz verschieden von denselben in chemischer und gewiss auch therapeutischer Beziehung verhält sich eine andere Gruppe von Schwefelwassern, bei welchen die schwefelsauren Salze zurücktreten und namentlich die Kalksalze, Gyps und kohlensaurer Kalk, fast ganz verschwinden, während doppeltkohlensaures Natron neben Schwefelnatrium und wenig freiem Schwefelwasserstoff als Hauptbestandtheil erscheint. Die jetzt benutzten Repräsentanten dieser Gruppe sind der *Heustrich* und *Schimberg*.

Ein anderer dunkler Punkt in der Balneologie ist die Unsicherheit über den Jodgehalt der Quelle von *Saxon*.

Es muss wohl als ausgemacht angesehen werden, dass das Jod ganz fehlen und nach einer halben Stunde, ja sogar nach mehreren Minuten (Rivier und v. Fellenberg) plötzlich in verhältnissmässig grosser Menge vorhanden sein kann. Während 4 Tagen wurden 14 quantitative Jodbestimmungen vorgenommen, bei welchen viermal kein Jod und in den 10 andern Fällen von 0,017—0,098 Gramm pro Liter gefunden wurde. Zu ähnlichen Resultaten kamen, nur mit noch grösseren Schwankungen im Jodgehalt, Morin, Brauns u. Andere. Vor einigen Jahren bot sich uns Gelegenheit, sowohl das frisch geschöpfte, als auch dasjenige Wasser zu untersuchen, das den Kurgästen auf die Tafel gestellt wird. In keinem konnte auch nur eine Spur Jod nachgewiesen werden; ebensowenig in einem Stück der eigenthümlich riechenden Rauchwacke, welche einer Parthie entnommen war, von welcher eine Waggonladung nach Paris zur Darstellung von Pastillen abgegangen sein sollte. Vor einigen Wochen beklagte sich eine Patientin in Bern über üble Wirkung einer Flasche Saxon-Wasser. Ein kleiner Rest in derselben roch nach Jod und gab eine auffallend starke Jodreaktion. Als 2 Flaschen des Wassers vom gleichen Lager auf Jod geprüft wurden, lieferte die eine 0,062, die andere 0,076 Gramm Jod pro Liter. Ist noch richtig, was Meyer-Ahrens berichtet, dass nämlich in Saxon ganz offen erhebliche Quantitäten Jodkalium zur Aufbesserung des Wassers verwendet werden, so ist keinem Zweifel unterworfen, dass auch das versendete Wasser wohl in erster Linie mit Jodkalium versehen wird, und kein Arzt kann wissen, wie viel Jod dem Patienten zugeführt wird. Steht man bis jetzt der Spielhölle unmächtig gegenüber, so sollte doch in Bezug auf das Mineralwasser sowohl im Interesse der Wissenschaft, als in dem der leidenden Menschheit volle Klarheit geschaffen werden. Die Resultate der Analysen einer Reihe ausgezeichneter Chemiker lassen keinen Zweifel

darüber, dass wir in der Saxonquelle ein merkwürdiges geologisches Phänomen vor uns haben. Nicht nur die frappante Intermittirung im Jodgehalt, sondern auch das Fehlen der Chlormetalle, die meistens weit vorwaltend das Jod begleiten, bieten grosses Interesse. Sorge man nur dafür, dass nicht am Ende unlautern Zwecken die medicinischen Interessen zum Opfer fallen. Um diess zu erlangen, dürfte auch hier Protest und freie Kritik der Wissenschaft das geeignetste Mittel sein.

Dr. *Goll* erinnert an die jodhaltige Quelle in *Solis* an der Albula (Donatusquelle), welche brillante Eigenschaften besitzt. Sie löst die Catarrhe, erhöht den Appetit und den allgemeinen Stoffwechsel ganz bedeutend. Trotzdem liegt dieselbe in sehr traurigem Zustand.

Dr. *Lorenz* erwähnt die ähnliche Quelle in *Tiefenkasten*, e ebenfalls sehr wenig benutzt wird. Zwar hat sich der Eigenthümer viel Mühe gegeben, um das Wasser zu fassen und aus der tiefen Schlucht zu leiten; die Leute lassen aber lieber theure Mineralwässer vom Auslande kommen. Dieses Wasser zeichnet sich durch seine gute Wirkung auf die Resorption von Exsudaten aus. Sehr schön war die Wirkung bei einem an Peritonitis leidenden Kinde. Neben einer kräftigen Nahrung wurden ihm 1 bis 2 Glas des jodhaltigen Wassers täglich verabreicht und schon nach 6 Wochen fing der Kranke an, sich schnell zu erholen.

Dr. *Weber* unterstützt die von den Herren Hemmann und Müller ausgesprochenen Wünsche. Es ist die Pflicht der schweizerischen Aerzte für eine vernünftige Benutzung unserer Mineralquellen einzustehen, und gegen den Unfug, der an einzelnen Kurorten getrieben wird, mit allen Kräften zu protestiren.

Ed. Bugnion fait une communication sur la *Pneumonie vermineuse* des animaux domestiques et insiste spécialement sur les diverses formes que revêt cette affection, suivant

qu'elle est causée par des Strongles adultes ou bien par des œufs ou des embryons. Il a observé jusqu'ici:

1. *Une forme lobulaire*, produite par des Strongles adultes pelotonnés dans les bronches.

2. *Une forme diffuse*, causée par des œufs et de jeunes larves de Nématodes parsemés par milliers dans le tissu pulmonaire.

3. *Une forme nodulaire* ou *pseudo-tuberculeuse* produite par l'accumulation des œufs sur certains points limités de poumon.

Ed. Bugnion a étudié la première forme chez les veaux et les génisses du Jura où cette maladie prend quelquefois un caractère épizootique. Lors du grand abatis ordonné par le gouvernement vaudois sur le pâturage de la Neuvaz (Jura) du 1 au 4 Septembre 1874, à cause de la péripneumonie contagieuse, il ne constata sur 170 têtes de bétail, que 14 cas de péripneumonie, tandis que 60 au moins (de jeunes bêtes pour la plupart) étaient atteintes de pneumonie vermineuse.

Cette dernière avait un caractère lobulaire très accusé et paraissait partout de date récente. Il suffit d'inciser les bronches pour y découvrir un grand nombre de vers filiformes (Str. micrurus), mesurant jusqu'à 3 pouces de longueur et pelotonnés le plus souvent dans un amas de mucosités jaunâtres. Les bronches qu'occupent ces parasites sont précisément celles qui correspondent aux lobules hépatisés.

La forme diffuse a été observée chez des chèvres à l'école vétérinaire de Zurich. Chez un de ces animaux qui avait succombé le 22 Mai 1875, les poumons ne renfermaient plus de Strongles adultes, mais des milliers d'œufs allongés, mesurant $^1/_{10}$ de millimètre environ et un grand nombre de petits vers assez semblables à des Trichines et invisibles à l'œil nu.

Ces parasites irritent le tissu pulmonaire comme autant de corps étrangers et occasionnent une sorte d'infiltration diffuse qui occupe le plus souvent une grande étendue. Le microscope fait découvrir dans le voisinage des œufs une desquamation et une prolifération considérables de l'endothélium des alvéoles, ainsi que l'a remarqué le prof. Bollinger, le premier auteur qui ait donné une bonne description de cette affection (Zur Kenntniss der desquamativen und käsigen Pneumonie, Arch. f. exp. Path. u. Pharm. Bd. I. 1873).

Différant en cela du Strongle de la vache, qui est expulsé des bronches avant la ponte et dont les petits se développent au dehors, celui de la chèvre et du mouton (S. filaria) dépose ses œufs dans le poumon et c'est encore dans ces organes que la petite larve parcourt au moins les premières phases de son existence. Au lieu de disparaître en hiver sans laisser de trace, la pneumonie vermineuse des petits ruminants devient par ce fait une affection chronique qui entraîne souvent la mort de l'animal.

Enfin l'auteur de cette notice a observé la forme nodulaire à Zurich chez un chat, qui fut empoisonné avec de la Strychnine le 18 Mai 1875. Tous les lobes du poumon présentaient à la surface et à l'intérieur un grand nombre de tumeurs blanchâtres, parfaitement circonscrites, qu'on aurait prises au premier abord pour de gros tubercules agglomérés ou pour des nodules sarcomateux.

La surprise fut grande quand le microscope fit découvrir dans chacune de ces tumeurs, une myriade d'œufs arrondis renfermant de petits vers enroulés sur eux-mêmes ou bien des embryons et des masses vitellines à tous les degrés de segmentation. On ne peut pas se figurer une plus belle occasion d'embrasser du même coup dans le champ du microscope, toutes les phases du développement embryonnaire.

Ici encore ces petits corps étrangers réunis en nombreuses colonies dans l'intérieur du tissu pulmonaire, avaient

causé une pneumonie desquamative des plus prononcées, bien que limitée à certains points parfaitement circonscrits.

Cette observation confirme en tous points celle de Henle que le prof. Leuckart avait mise en doute. (Die menschl. Parasiten II p. 104.) M. Leuckart pense que Henle a pris pour des œufs de Nématodes, les larves enkystées d'un ver vivipare qui habite habituellement l'estomac du chat et qui s'égare quelquefois dans d'autres organes. (Ollulanus tricuspis). Passe encore qu'on puisse confondre des coques d'œufs avec des kystes, mais quand on a constaté à l'intérieur de ces coques toute une série de segmentations vitellines et de formes embryonnaires, on ne peut plus douter d'avoir affaire à des œufs pondus en lieu et place, comme ceux que l'on trouve dans le poumon des chèvres.

D'autres cas identiques ont d'ailleurs été rapportés par Legros (gaz. méd. Paris 1867. p. 131), Villemin (Recueil de méd. vét. 1867 p. 75) et Colin (Ann. de méd. vét. Bruxelles 1867 p. 12). Des nodosités semblables se rencontrent aussi dans le poumon de la chèvre, du mouton et du porc. La pneumonie vermineuse de ces animaux affecte tantôt la forme diffuse tantôt la forme pseudo-tuberculeuse, suivant que les œufs de Nématodes sont épars çà et là, ou bien qu'ils sont réunis en colonie sur certains points déterminés.

Nach Abschluss der wissenschaftlichen Vorträge werden noch die laufenden Geschäfte erledigt:

Der Herr Präsident berichtet über die Leistungen der »Commission für die Statistik der Tuberculose in der Schweiz« und legt die jetzt fertig gedruckte Arbeit der Versammlung vor.*) Den unermüdlichen Mitgliedern der Commission, so-

*) *Die Verbreitung der Lungenschwindsucht in der Schweiz.* Bericht der von der schweiz. naturforschenden Gesellschaft zu Untersuchungen darüber niedergesetzten Commission, erstattet von ihrem Actuar *Emil Müller,* Bezirksarzt in Winterthur. Winterthur, Bleuler-Hausheer & Cie. 1876.



wie besonders dem Bearbeiter des vorliegenden Berichtes, Hrn. Dr. *E. Müller* in Winterthur spricht die Gesellschaft ihren wärmsten Dank aus.

Auf schriftlichen Antrag des Herrn Oberst *Rieter* beschliesst die medicin. Section eine Mustersammlung der Mineralwässer der Schweiz für die Weltausstellung in Philadelphia in Gang zu setzen. In Wien hat eine ähnliche von Dr. *Killias* für den Kanton Graubünden besorgte Ausstellung grossen Anklang gefunden. Ein Aufruf in den Zeitungen wird den Ort und den Termin angeben, bis zu welchem die Sendungen spedirt werden müssen. Von der Schweiz aus werden die Transportkosten vom schweizerischen Generalcommissariate für die Ausstellung in Philadelphia getragen.

Zum Schlusse spricht Dr. *Goll* über die Lage der medizinischen Section in der naturforschenden Gesellschaft.

Manchmal war schon die Rede davon, unsere Section eingehen zu lassen, indem die speciellen Vereine der Aerzte ihrem Zwecke angeblich besser entsprechen.

Dr. Goll ist nicht dieser Meinung: Die naturforschende Gesellschaft vereinigt nicht dieselben Elemente wie der Centralverein; ausserdem hat unsere Gesellschaft für das Studium gewisser Fragen, welche mit den Localverhältnissen oder mit der Naturgeschichte im Allgemeinen zusammenhängen, eine günstigere Stellung. Zwar waren die Aerzte in mancher Jahresversammlung schlecht vertreten, dafür kann man aber andere Sitzungen erwähnen, wo gerade die medizinische Section sich einer ungewöhnlichen Affluenz und eines Ueberflusses an Vorträgen und Discussionen erfreut hat.

Die Gesellschaft spricht sich einstimmig darüber aus, die medizinische Section nicht eingehen zu lassen.

Beilagen.

A.

Berichte.

I.

Bericht des Centralcomité

für 1874|75.

In Folge der Statutenveränderungen, welche in der zweiten allgemeinen Sitzung in Chur angenommen worden sind, wurde als Sitz des Centralcomité für die nächsten sechs Jahre Basel bezeichnet und ausser Professor Peter Merian, der als Vorsteher der Denkschriften-Commission und Siegfried, der als Quästor der Gesellschaft bestätigt wurde, in das Centralcomité erwählt die Herren Professoren Fr. Burckhardt-Brenner, Ed. Hagenbach-Bischoff und Ludw. Rütimeyer, mit dem Auftrage die Geschäfte unter sich zu vertheilen. Als Präsident wurde ernannt Prof. Ed. Hagenbach, als Aktuar Herr Prof. Fr. Burckhardt.

Wie in früheren Jahren sind auch im abgelaufenen die uns eingegebenen Berichte der geologischen, der geodätischen und der meteorologischen Commission über das Jahr 1874, sowie die begründeten Creditbegehren für 1876 dem Departement des Innern zugestellt worden; der von der geologischen Commission nachgesuchte Credit beträgt Fr. 20,000, der von den beiden andern gewünschte je Fr. 15,000.

Den Bericht der Schläflistiftung haben wir dem Jahresvorstande übergeben.

Sämmtliche Commissionen sind eingeladen worden, ihre Berichte rechtzeitig an das Centralcomité zur Uebermittlung an den Jahresvorstand einzusenden. Die Commission für

Tuberculosis konnte in diesem Jahre einen abschliessenden Bericht eingeben, der mit unserer Genehmigung dem Druck übergeben wurde.

Das Centralcomité sandte an die Ausstellung in St. Jago in Chile ein Exemplar der Denkschriften, welches im Februar dieses Jahres an den Bestimmungsort abgegangen ist.

Das Departement des Innern hat dem Centralcomité den Wunsch ausgesprochen, die Gesellschaft möchte mit ihren verschiedenen Commissionen sich an der Weltausstellung in Philadelphia durch Einsendung ihrer Publikationen betheiligen. Wir haben diesen Wunsch in empfehlendem Sinne an dieselben gelangen lassen und werden bei der Gesellschaft beantragen, die Druckschriften ebenfalls auszustellen, wie es in Wien geschehen.

Dem Centralcomité ist von letzter Ausstellung die Verdienstmedaille mit Diplom zugestellt worden; beide werden der Gesellschaftsbibliothek in Bern einverleibt.

Die 47. Rechnung für 1874/75, die 30. des jetzigen Quästors, ist von uns gut geheissen und zur Prüfung und Begutachtung an den Jahresvorstand abgesandt worden.

Basel, den 11. September 1875.

Namens des Centralcomité

Der Präsident:

Hagenbach-Bischoff.

Der Aktuar:

Prof. **Fr. Burckhardt.**

Auszug aus der 47. Rechnung für 1874/1875.

(Vgl. Verhandlungen Chur, Seite 75 ff.)

(Vgl. Verhandlungen Chur, Seite 75 ff.)

A. Rechnung des Quästors.

Einnahmen.

		Fr.	Ct.
Aufnahmsgebühren		378.	—
Jahresbeiträge:			
1872—1873	Fr. 10. —		
1874	» 10. —		
1875	» 3785. —	3805.	—
Denkschriften		2463.	85
Zinse		512.	45
Einnahmen		7159.	30
Saldo 30. Juni 1874		2707.	41
Saldo 30. Juni 1875		—	—
		9866.	71

Ausgaben.

		Fr.	Ct.
Jahresversammlung *)		1512.	60
Bibliothek		600.	—
Denkschriften		2863.	10
Verhandlungen u. a. Drucke *)		27.	—
Porti. Verschiedenes		930.	85
z. B.: Frankatur der Nachnahmen für die Jahresbeiträge	Fr. 93. 60		
Dem Quästor als erstes Honorar	„ 400. —		
Sitzung der Gletscher-Commission, zur Hälfte mit dem S. A. C.	„ 51. —		
Ausgaben		5933.	55
		—	—
		3933.	16
		9866.	71

*) Vgl. für diese beiden Posten die Rechnung des Jahresvorstandes.

B. Rechnung des Bibliothekars für 1874.

		Fr. Ct.
Saldo 31. Dec. 1873		48. 76

Einnahmen.

Aus der Gesellschaftscasse der in Chur bewilligte Kredit	Fr. 600. —	
An Rückvergütungen der naturf. und der Stadtbibliothek Bern.	» 98. 85	
		698. 85
Saldo und Einnahmen		747. 61

Ausgaben.

Anschaffungen, Ergänzungen . .	Fr. 201. 52	
Einbinden	» 227. 05	
Porti, Verschiedenes	» 302. 90	
Ausgaben		731. 47
Saldo 31. Dec. 1874		16. 14

Gesammtvermögen der Gesellschaft 30. Juni 1875.

Beim Quästor (J. Siegfried in Zürich)	Fr. 3933. 16	
Beim Bibliothekar (R. Koch in Bern)	» 16. 14	
		3949. 30

C. Rechnung des Jahresvorstandes in Chur für 1874.

Einnahmen.

			Fr. Ct.
Aus der Hauptcasse: die Aufnahmsgebühren von 62 Mitgliedern *)	Fr.	372. —	
an baar	»	1140. 60	
		Einnahmen	1512. 60

Ausgaben.

A. Verhandlungen etc. für 1874, 57. Jahresversammlung. Buchdruckerei Casanova; 1100 Exemplare . . . Fr. 977. —			
Derselben für Separatabdrücke, Frankaturen u. a. . . . . » 48. 40			
	Fr.	1025. 40	
Buchbinderarbeit u. Frankaturen	»	225. 75	
	»	1251. 15	
B. Andere Drucksachen	»	88. 65	
C. Einrückungsgebühren u. Postauslagen	»	172. 80	
		Ausgaben	1512. 60

*) Verhandlungen etc. p. 167, wo 67 statt 66 gezählt wurden und die Namen von vier Aufgenommenen zu streichen sind, die das Diplom zurückgewiesen hatten.



D. Schläflistiftung.

XI. Rechnung 1874/75.

Stammvermögen: 10,000 Fr. in 2 Posten je 5000 zu 5 %.

	Fr	Ct.
Laufende Rechnung. Saldo 30. Juni 1874 . .	1196.	75
Einnahmen	500.	—
Saldo und Einnahmen	1696.	75

Ausgaben.

z. B. für Lösung der 6. Preisaufgabe über die Najaden, Unio und Anodonta (Verhandlungen Chur, S. 44 u. 89) . . . . Fr. 800

Druck der 800 Ex. der 7. Preisaufgabe über Arachniden . . . . » 79

	Fr	Ct.
Ausgaben (im Ganzen)	883.	—
Saldo 30. Juni 1875	813.	75

II.

Bericht über die Bibliothek

für 1874|75.

Die Bibliothek wurde auch dieses Jahr ziemlich häufig benutzt — und zwar, zum guten Theil, von sehr entlegenen Orten her. — Bezüglich ihrer Besorgung ist nur zu erwähnen, dass Herr Schönholzer, seit Frühling 1873 zweiter Bibliothekar, leider mit Ostern dieses Jahres, seiner sonst schon sehr in Anspruch genommenen Zeit wegen, von dieser Stelle zurücktrat. Zu seinem Nachfolger wählte die bernerische naturforschende Gesellschaft Hrn. Langhans, Lehrer an der Kantonsschule, der sich seither mit mir in die Arbeit theilt. Beiden Herren bin ich für die mir geleistete freundliche Beihülfe zu bestem Dank verpflichtet.

Grössere Vergabungen sind uns dieses Jahr nicht zu Theil geworden, wohl aber eine ziemlich bedeutende Zahl einzelner Werke und Broschüren von Seite verschiedener Mitglieder der Gesellschaft (namentlich von Herrn Prof. Wolf in Zürich). Die Aufzählung dieser Geschenke, sowie des durch den Tauschverkehr und durch Kauf Erworbenen findet sich im »Verzeichniss der im Laufe von 1874/75 der Bibliothek zugekommenen Schriften«, welches den Anhang der diessjährigen Verhandlungen bilden wird.

Die Ausgaben für 1875/76 werden voraussichtlich wenn nicht höher, doch jedenfalls ebenso hoch wie im vergangenen Jahre zu stehen kommen. Ich beantrage daher, *die Gesell-*

schaft möge den Jahresbeitrag an die Bibliothek wieder (wie schon seit mehreren Jahren) *auf 600 Franken festsetzen.* Derselbe würde in gewohnter Weise verwendet; nämlich 150 Fr. für Bücheranschaffungen und Ergänzungen, 200 Fr. für Büchereinbände und 250 Fr. für die Kosten des Tauschverkehrs etc.

Bern, im August 1875.

J. R. Koch,
Bibliothekar der Gesellschaft.

III.

Bericht der Kommission der Schläflistiftung
für 1874|75.

Der Bericht der Commission der Schläflistiftung reduzirt sich dieses Jahr auf die wenigen folgenden Mittheilungen:

Die letztes Jahr ausgeschriebene geologische Preisfrage «über die Contaktverhältnisse der geschichteten und krystallinischen Bildungen in den Schweizeralpen» hat *keine* Beantwortung gefunden. Es fragte sich also, ob man nach bisheriger Uebung die nämliche Preisfrage auf ein zweites Jahr ausdehnen wolle oder nicht? —

Nach vielen Erkundigungen hat die Commission die Gewissheit erhalten, dass von unsern zahlreichen schweizerischen Geologen keiner sich der Aufgabe unterziehen werde. So sehr wichtig dieselbe nämlich für die Bildungstheorie unserer Schweizeralpen ist, mit so vielen Schwierigkeiten ist sie ihrer Natur und ihrem Umfange nach verbunden, so dass der Zeitraum eines und selbst einiger Jahre unmöglich zu einer befriedigenden Lösung genügen könnte. Bei dieser Sachlage hat die Commission auf eine Erneuerung der Preisfrage verzichtet, — was zur Folge hat, dass statutengemäss die Preissumme für 1875 zur Capitalsumme der Stiftung geschlagen wird.

Die Commission einigte sich dann auf die folgende neue Preisfrage für 1876; nöthigenfalls auch 1877:

»die Gesellschaft wünscht eine vollständige Monographie
»der schweizerischen Arachniden, mit besonderer Be-
»rücksichtigung ihrer geographischen Verbreitung und
»ihrer Lebensweise.»

Bis auf den heutigen Tag bilden die schweizerischen Arachniden ein noch ganz unerforschtes Gebiet, daher eine gründliche Bearbeitung eine wesentliche Lücke in unsern Kenntnissen ausfüllen würde. Nach dem guten Erfolge, den die beiden frühern Preisfragen über die schweizerischen Ameisen und Najaden gehabt, darf mit voller Zuversicht auf eine tüchtige Beantwortung der obigen ganz analogen Frage gerechnet werden.

Zürich, 23. Juli 1875.

Hochachtungsvoll

Namens der Commission für die Schläflistiftung:

Alb. Mousson, Prof.

IV.

Bericht der Denkschriften-Kommission.

Wie wir in unserm letzten Berichte gemeldet haben, sind wir durch den niedrigen Bestand unserer Gesellschaftskasse genöthigt gewesen in den Publikationen uns Beschränkungen zu auferlegen. Im verflossenen Jahre ist daher für den 27. Band bloss die Arbeit von Herrn Ernest Favre über die Geognosie des Kaukasus zu Ende geführt worden. Wir hoffen im nächsten Jahr wieder thätiger eingreifen zu können.

Nach den Angaben unseres Herrn Quästors sind unsere Rechnungsverhältnisse seit dem vorjährigen Berichte die nachstehenden:

1874. Einnahmen:

Durch die Buchhandlung Georg für 1874	Fr. 606. 60
durch Herrn Coulon	» 213. —
ferner	» 4. —
Subscriptionen auf B. XXVI	» 396. —
Kostenantheil von Hrn. E. Favre an B. XXVII	» 1244. 25
	Fr. 2463. 85

Ausgaben:

An B. XXVI. Fracht und Buchbinderarbeit	Fr. 278. 90
» B. XXVII. Abhandlung von Hrn. E. Favre	» 2584. 20
	Fr. 2863. 10

Wir tragen darauf an, uns, wie in früheren Jahren, einen unbestimmten Credit wiederum eröffnen zu wollen.

Basel, den 8. September 1875.

Hochachtungsvoll

Namens der Denkschriften-Commission
der Präsident:
P. Merian.

V.

Bericht der geologischen Kommission.

Unsere Lieferungen, seit der Versammlung in Chur, sind an Zahl beträchtlich hinter den vorjährigen zurückgeblieben und beschränken sich auf das vor wenigen Wochen erschienene Blatt IX, das den grössern Theil des Kantons St. Gallen, den Kt. Appenzell und Theile der Kantone Zürich, Thurgau, Zug, Schwyz und Glarus enthält. Den Text zu diesem Blatte, dessen Ausführung grosse Schwierigkeiten darbot, bearbeiten die Herren *Gutzwiller*, *Mösch* und *Kaufmann*, die sich, nach dem Hinscheiden unseres unvergesslichen *Eschers*, eifrigst um die Vollendung der geologischen Aufnahme verdient gemacht haben.

Die geologische Darstellung des Blattes XXIV, oder des südlichen Kt. Tessin und der angrenzenden Gebiete von Italien, ist leider durch den am 15. September v. J. erfolgten Tod von *Emilio Spreafico* in Mailand, der vorzugsweise, unserer Bitte entsprechend, sich um dieselbe bemüht hatte, unterbrochen worden. Nach den in hohem Grade zu verdankenden Ergänzungen durch die Herren *Negri*, dem frühern Mitarbeiter von Spreafico, und Prof. *Stoppani*, haben wir jedoch vor kurzem das Blatt vollständig ausgeführt erhalten und sogleich der Chromolithographie übergeben. Zur Erklärung dieses schönen Blattes kann vorläufig die Geologie dei dintorni di Varese e Lugano von *G. Negri* und *E. Spreafico* dienen, welche in den Memorie del R. Istituto Lombardo 1869 erschienen ist. Später

hoffen wir, von Mailand her, einen besondern Text unseren Lieferungen anreihen zu können. Ueber die Porphyre des Luganersee's wird eine Arbeit im nächsten Heft der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft in Berlin erscheinen.

Die geologische Erforschung und Aufnahme unseres Landes ist inzwischen von unsern Geologen eifrigst fortgesetzt worden, so dass jetzt von den 22 Blättern der Dufourkarte, welche Terrainzeichnung enthalten, nur zwei, die Blätter XIV, oder der westliche Theil von Bünden, und XXIII, die Gebirge des M. Rosa und die Umgebungen des Orta- und Langensee's enthaltend, sich noch ohne Bearbeiter befinden.

Das Blatt XII, in welchem die Städte Neuchâtel, Freiburg, Bern und Thun liegen, hofft Herr *Gillièron* nach zwei Jahren endlich vorlegen zu können. Am Blatt XIII betheiligen sich die Herren *Kaufmann*, *Mösch* und *Baltzer*. Herr Kaufmann hat die Aufnahme der Gruppe westlich von der Brünigstrasse, Herr Mösch diejenige der Gebirge östlich von derselben, Herr Baltzer die Darstellung der Contaktverhältnisse zwischen Kalk und Gneis in Grindelwald, Innertkirchen, Gadmen und Meyenthal übernommen. Der Abschluss der Aufnahme dieses Blattes ist in den nächsten Jahren nicht zu erwarten.

Früher können wir diejenige des Blattes XVII in Aussicht stellen. Den Theil nördlich von der Grande Eau, zwischen der Rhone und Saône, hat Herr *E. Favre* nahezu vollendet. Weit vorgerückt sind auch die Arbeiten von Herrn Pfarrer *Ischer* in der östlichen Hälfte des Blattes. Den südlichen Theil, nördlich von der Rhone, den wir der, unabhängig von unserer Commission, ausgeführten Aufnahme von Professor *Renevier* verdanken, hoffen wir, noch vor Ende dieses Jahres, in einem besonderen Blatt ausgeben zu können. Noch bleiben dann, zur vollständigen Colorirung

des Blattes XVII, die südlich und westlich von der Rhone befindlichen, bereits von *Gerlach* und Prof. *Alph. Favre* aufgenommenen Partie'n einer Revision zu unterwerfen.

Im Blatte XVIII hatte in diesem Sommer Herr *von Fellenberg* die in den Vorjahren unterbrochene Aufnahme der Gletschergebiete in den Hochalpen von Bern und Wallis weiter fortgesetzt und hoffte dieselben abschliessen zu können. Eine in den Umgebungen des Aletschgletschers erlittene Verletzung an einem Fusse hat jedoch denselben genöthigt, nach Bern zurückzukehren.

Die geologische Darstellung des Kalkgebirges der Blümlisalp und der verwickelten Umgebung von Mürren hat Prof. *Bachmann* übernommen. Verbindet man mit diesen Arbeiten eine Revision des früher von Gerlach aufgenommenen Gebiets südlich von der Rhone, der freilich den grössern Theil des Blattes einnimmt, so lässt sich vielleicht die vollständige Abschliessung dieses Blattes in nicht zu ferner Zeit erwarten.

Die Aufnahme des Blattes XIX hat die Commission Herrn Dr. *Rolle* von Homburg v. d. H. übertragen und er hat seine Arbeiten anfangs Juli dieses Jahres bei Chiavenna angefangen. Dr. Rolle, als ausgezeichneter Mineralog und Geolog durch zahlreiche Schriften bekannt, arbeitete früher, zwischen Morlot und Zollikofer, an der geologischen Aufnahme von Steiermark, wurde dann, als Nachfolger von Kenngott, an das k. k. Mineraliencabinet nach Wien berufen und betheiligte sich in den letzten Jahren an der geologischen Karte von Hessen und Rheinpreussen. Leider meldet er, in einem Briefe vom 5. August, aus Chiavenna, dass, auf einer Alpe südlich oberhalb Plurs, ein herabfallender Stein ihm das linke Schlüsselbein zerschmettert, fernere Arbeit in diesem Sommer und auch die Abreise von Chiavenna ihm unmöglich gemacht habe. Es stand nahe, dass den vier Geologen, *Theobald*, *Gerlach*, *Escher* und *Spreafico*,

die wir in den fünfzehn Jahren seit Beginn unserer Arbeiten durch Tod verloren haben, noch ein fünfter sich anschliesse.

Durch die neu hinzutretende Betheiligung der Herren v. Fellenberg, Bachmann, E. Favre, Baltzer und Rolle ist der Voranschlag unserer Ausgaben beträchtlich erhöht worden. Da es uns jedoch sowohl im Interesse der Wissenschaft zu liegen, als den hohen Bundesbehörden zu entsprechen schien, dass der Abschluss unserer Unternehmungen nicht zu weit hinausgeschoben werde, glaubten wir die Anerbieten neuerer und bewährter Mitarbeiter nicht abweisen, sondern mit Dank annehmen zu sollen.

Bern, den 18. August 1875.

Der Präsident der geologischen Commission:
B. Studer.

VI.

Berichte der geodätischen und der meteorologischen Kommission.

A. Der geodätischen Kommission.

Da über die Mitte Mai stattgehabte Jahressitzung der geodätischen Commission ein gedrucktes Protokoll ausgegeben worden ist, welches allen Interessenten zugesandt wurde, und auch in mehreren Exemplaren gegenwärtigem Berichte beiliegt, so hat Letzterer nur ganz weniges beizufügen:

Die vorgesehenen Ergänzungsarbeiten für die Triangulation sind, Dank der kräftigen thatsächlichen Unterstützung des eidgenössischen Stabsbüreau's, seit längerer Zeit im Gange, — allerdings durch das für Arbeiten im Hochgebirge häufig ungünstige Wetter dieses Sommers nicht eben sehr gefördert. Sobald sie beendigt sein werden, wird Herr Professor Plantamour auch die Berechnungen zu einem ersten Abschlusse zu bringen suchen.

Neue astronomische Arbeiten sind in diesem Jahre nicht vorgenommen worden; dagegen liegt nun die Längenbestimmung Neuenburg-Simplon-Mailand, wie die Beilage zeigt, gedruckt vor, — und auch in der Berechnung der Längenbestimmung Gäbris-Zürich-Pfänder sind erhebliche Fortschritte gemacht worden.

Die Nivellements-Arbeiten gehen auch unter dem neuen Ingenieur, Herrn Albert Steiger von Bern, ihren regelmässigen Gang. Die angeordneten Control-Nivellements dürften bald beendigt, und dadurch die Möglichkeit gegeben sein noch in diesem Herbst die Linie Bellinzona-Chiasso in

Angriff zu nehmen. Die fünfte Lieferung der Nivellements-Resultate ist kürzlich ausgegeben worden, und liegt hier ebenfalls bei.

Leider haben wir den Tod des frühern Ehrenpräsidenten und seitherigen Ehrenmitgliedes der geodätischen Commission, des sel. General Dufour, zu bedauern. Dagegen hat die Commission die Satisfaction erhalten ihre Arbeiten in Paris sehr beifällig aufgenommen, und von der Jury der geographischen Ausstellung mit einer höchsten Auszeichnung bedacht zu sehen.

B. Der meteorologischen Kommission.

Auch der Bericht der meteorologischen Commission kann sich ganz kurz fassen, da der, die Einleitung zum zehnten Bande bildende, gedruckt vorliegende und hier ebenfalls beigelegte Bericht fast bis an die neueste Zeit reicht, und überhaupt in ihrem Geschäftskreise sich seit vorigem Jahre nichts Bedeutenderes ereignet hat.

Die damals besprochenen Veränderungen in der Drucklegung sind nach Beendigung des zehnten Bandes wirklich ins Leben getreten, und es liegen theils von den die Jahrgänge 1874 und 1875 betreffenden Bänden, theils von dem Supplementbande einige Lieferungen als Muster bei. Ausser den in den ebenerwähnten Lieferungen enthaltenen Bogen sind noch bei 40 weitere Bogen gedruckt, von denen einige bereits den Juli 1875 betreffen; es können bald wieder mehrere Lieferungen ausgegeben werden, und es ist alle Hoffnung vorhanden, dass binnen wenigen Monaten der Druck wieder so weit à jour sein wird, als überhaupt ein solches der Natur der Sache nach nöthig ist.

Zürich, den 1. September 1875.

Für die beiden Commissionen
der Präsident:
Professor **R. Wolf.**

VII.

Schlussbericht der Tuberkulosen-Kommission.

Die Tuberkulosen-Commission befindet sich in der angenehmen Lage, endlich ihren Schlussbericht vorlegen zu können.

Nachdem die zu Sammlung von Beobachtungen über das Vorkommen der Lungenschwindsucht in der Schweiz angesetzte Frist von 5 Jahren verstrichen war, lag dem Aktuar die Aufgabe ob, aus dem ziemlich reichlich eingegangenen Beobachtungsmateriale einen »Bericht über die Verbreitung der Lungenschwindsucht in der Schweiz« auszuarbeiten. Es nahm dies weit mehr Zeit und Mühe in Anspruch, als vorausgesehen worden war, so dass der Bericht erst im September 1874 zum Abschlusse gelangte und um jene Zeit der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft in Chur hätte vorgelegt werden können. Allein es rechtfertigte sich, denselben zunächst den Mitgliedern der Tuberkulosen-Commission zur Einsicht und Kritik vorzulegen und sie zu veranlassen, zu Handen der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft bestimmte Anträge zu formuliren. Dies geschah; der Bericht zirculirte bei den 5 Commissionsmitgliedern, welche dann einstimmig beim Centralkomite der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft einen motivirten Antrag einbrachten, den Bericht in extenso drucken zu lassen. Das Centralkomite erklärte seine Geneigtheit diesen Antrag zu unterstützen, machte jedoch

darauf aufmerksam, dass es bei den ziemlich hohen Druckkosten (etwa Fr. 1400 für 1000 Exemplare) und der bedenklichen Ebbe in der Kasse der Gesellschaft nicht von sich aus Beschluss fassen könne und daher die Angelegenheit im Herbste 1875 vor die Versammlung in Andermatt bringen werde. Unter diesen Umständen schien es gerathen, einen andern Weg einzuschlagen, um den Druck des Berichtes zu sichern und zu beschleunigen: im Einverständnisse mit dem Centralkomite richtete die Tuberkulosen-Commission an sämmtliche ärztliche Kantonal-Gesellschaften Zuschriften, in welchen, unter kurzer Hinweisung auf den Inhalt des Berichtes, um Ermöglichung des Druckes durch Uebernahme einer festen Zahl von Exemplaren ersucht wurde. Dieser Weg führte zum Ziele: die festen Bestellungen hatten bald eine solche Höhe erreicht, dass ziemlich sicher auf den Absatz der Auflage von 1000 Exemplaren gerechnet werden konnte. Es wurde daher im Juli mit einer hiesigen Buchdruckerei ein Vertrag abgeschlossen; der Bericht befindet sich im Drucke und es ist Aussicht vorhanden, dass er bei der Versammlung in Andermatt vorgelegt werden kann.

Mit Abgabe des Berichtes betrachtet die Tuberkulosen-Commission die ihr übertragene Aufgabe als gelöst. Mit Befriedigung glaubt sie hervorheben zu dürfen, dass hiemit die ersten etwas umfassenderen und zuverlässigeren Angaben über die Verbreitung der Lungenschwindsucht in der Schweiz gewonnen sind und dass, trotz mannigfacher Lücken, mit jenen eine feste Grundlage für weitere Untersuchungen gegeben ist. Diese weiter zu verfolgen, kann jedoch nicht ihre Aufgabe sein; der ihr seiner Zeit von der Gesellschaft gewordene Auftrag bestand nur darin, während der 5 Jahre 1865—69 Beobachtungsmaterial zu sammeln und dieses dann zu sichten. Das ist geschehen und es bleibt ihr, nachdem sie dem Auftrage bestmöglich nachgekommen, nur noch

übrig, die Gesellschaft zu ersuchen, sie ihres Mandates nunmehr zu entlassen. Die Untersuchungen weiter zu führen, kann von nun an nur Aufgabe einer eidgenössischen Mortalitätsstatistik sein.

Winterthur, den 25. August 1875.

Namens der Tuberkulosen-Commission;
Der Präsident:
Dr. Meyer-Hoffmeister.
Der Aktuar:
Emil Müller, Bezirksarzt.

B.

Vorträge.

I.

Les travaux mécaniques pour le percement du Tunnel du Gothard.

Note communiquée par le professeur **D. Colladon,** Ingenieur-Conseil de l'Entreprise, à la Société Helvétique des Sciences Naturelles, réunie à Andermatt le 13 Septembre 1875.

---

§. I. Système adopté pour le percement.

Le tunnel du St. Gothard n'a de précédent comparable que le souterrain du Mont-Cenis, achevé en 1871, et celui de Hoosac aux Etats-Unis, terminé en 1874.

La galerie du Mont-Cenis, longue de 12,233 mètres, entreprise par d'éminents ingénieurs aux frais du Gouvernement sarde, et pour laquelle aucune dépense utile n'a été épargnée, a exigé *treize ans et demi* pour son achèvement.

Au Mont Hoosac, où la longueur totale est 7634 mètres, le progrès moyen, même dans les dernières années, a été inférieur à celui réalisé au Mont-Cenis.[1]

Le tunnel du St. Gothard, percé dans une roche plus dure et long de 14,920 mètres, s'exécute aux frais d'une Entreprise Suisse et, d'après les traités, il doit être complété en *huit* années, ou au maximum en *neuf* années.

En tenant compte de l'excès de longueur et du peu de temps accordé, ce percement devrait donc marcher deux fois plus vite que celui du Mont-Cenis.

Cette galerie du St. Gothard pourra-t-elle être achevée en huit ou neuf années? telle est la question capitale qui préoccupe à bon droit le monde industriel.

---

[1]) Pour le tunnel Hoosac, la dépense par mètre courant s'est élevée à plus de 6100 francs.

Cette question principale *du temps* se relie au mode d'exécution et à quelques principes techniques sur lesquels les ingénieurs sont loin d'être d'accord.

Un tunnel à double voie, comme celui du Fréjus, ou du Gothard, exige une excavation de 8 m. de largeur et 6 m. de hauteur, sans compter la place pour les maçonneries.

On n'attaque pas immédiatement cette grande section, mais seulement un petite galerie dite d'avancement, ou *de direction*, ayant environ 2 m. 40 de hauteur sur 2 m. 60 de largeur, laquelle doit toujours devancer d'environ 200 à 250 mètres les travaux d'agrandissement.

Cette petite galerie se perce au moyen de machines mûes par l'air comprimé, lequel produit à la fois la puissance et l'aération, selon le procédé proposé dès 1852 pour le percement du Mont-Cenis par M. Colladon.

Les appareils perceurs nommés perforatrices, imaginés par Bartlett en 1855, modifiés et améliorés par le célèbre Sommeiller en 1857, se sont beaucoup multipliés et perfectionnés, et on compte aujourd'hui 20 ou 25 systèmes différents de ces appareils.

La petite galerie d'avancement, ou de *direction*, doit-elle être percée dans *le bas* ou dans *le haut* de la grande section? les deux méthodes ont leurs partisans plus ou moins exclusifs.

Le souterrain du Mont-Cenis a été commencé par le bas; le tunnel américain du Hoosac a été percé par les deux systèmes; M. Favre a préféré percer le souterrain du St. Gothard par le haut; en outre il emploie la perforation mécanique, soit pour avancer la galerie de direction, soit pour d'autres attaques à des étages inférieurs. La vitesse avec laquelle les travaux progressent démontre, à ce qu'il semble, la bonté de sa méthode.

On perce donc au Gothard une première galerie d'avancement large et haute d'environ deux mètres et demi, ou ayant une section de six à sept mètres carrés.

Comme le tunnel entier sera voûté, il faut excaver en plus la place des maçonneries, ensorte que la galerie d'avancement a son toit à 6 m. 50 ou 7 m. au-dessus de la base future des voies de fer.

On comprend qne, dans un travail de percement avec emploi de poudre, ou de dynamite, les nombreux chantiers où la roche est excavée par explosion ne peuvent être trop rapprochés sous peine de perpétuels dangers pour les sous-ingénieurs et les ouvriers.

On excave donc par parties séparées et placées aux distances nécessaires pour la sécurité des hommes et des appareils.

Le fond de la galerie d'avancement s'appelle *front de taille,* ou *la tête.* A 200 ou 250 mètres en arrière du front de taille, on abat à droite et à gauche les segments où sera placée la voûte; ces deux attaques s'appellent les *abattages.*

A 200 ou 300 mètres en arrière des abattages, s'ouvre un fossé appelé *cunette du strosse* qui descend jusqu'au sol du tunnel, c'est à dire à un niveau inférieur de 4 ou 5 mètres au sol de la galerie d'avancement; sa largeur est environ 3 mètres.

En arrière de la tête de la cunette, on excave les parties latérales qui s'appellent *strosse,* et quand le strosse est excavé, on a la section entière ouverte et on achève les maçonneries.

Les abattages et la galerie d'avancement ont leur petit chemin de fer spécial; on établit une seconde voie de fer au sol de la cunette.

De nombreux wagons circulent incessamment sur ces chemins de fer, amenant des outils, des provisions, des matériaux, et emmenant les déblais pour les transporter à distance au dehors.

Un axiome incontesté jusqu' à ce jour, c'est que *plus la galerie d'avancement progresse vite, plus on pourra achever rapidement l'ensemble du tunnel.*

En effet, au front de taille, la roche encaissée de toutes parts résiste davantage à l'explosion, et surtout on ne peut accumuler là que peu de perforatrices et peu d'hommes, tandis, que pour élargir, on peut mettre plus de machines et incomparablement plus d'ouvriers.

Les progrès réalisés au front de taille par M. Favre et ses ingénieurs peuvent, sans aucune exagération, être taxés de *merveilleux*, surtout si on les compare à ce qui a été fait jusqu'ici dans des rochers de nature analogue.

Cet avancement progressera-t-il encore? on est bien en droit de le croire puisqu'au Mont-Cenis la marche progressive de la petite galerie a continué jusqu'à la fin. Pour les dernières années 1868, 1869, 1870, le front de taille avait avancé de 1320, 1431, 1635 mètres.

De ce dernier chiffre nous déduisons le nombre de 409 mètres comme étant, pour la galerie du Fréjus, l'avancement maximum pour *un trimestre* pendant les treize années du percement.

Au Mont-Hoosac (Massachusset) malgré l'emploi de la nitroglycérine et des perforatrices à action plus rapide que celles du Mont-Cenis, les avancements *trimestriels* des dernières années ont été pour l'ensemble des deux têtes additionnées: 207 mètres en 1870, 238 mètres en 1871, 237 mètres en 1872.

Voici maintenant les chiffres d'avancements des cinq derniers trimestres au Gothard:

	Göschenen	Airolo	Ensemble
	Mètres.	Mètres.	Mètres.
Du 1er Juillet au 1r Octobre 1874 . .	321.60	174.10	495.70
Du 1r Octobre 1874 au 1r Janvier 1875	283.60	243.30	526.90
Du 1r Janvier au 1r Avril 1875 . . .	267.90	289.10	557.00
Du 1r Avril au 1r Juillet 1875 . . .	312.10	344.20	656.30
Du 1r Juillet au 1r Octobre 1875 . .	360.90	326.20	687.10

Quelques ingénieurs avaient annoncé que M. Favre, entravé par la dureté excessive des roches et par une quantité d'eau bien supérieure à celle rencontrée au Frejus et au Mont-Hoosac, ne pourrait en aucun cas dépasser une moyenne de 3 m. par jour et par front de taille, soit 550 mètres au *maximum* et en tout par trimestre. Dans les trois derniers trimestres ce *maximum* s'est changé en *minimum.* Les deux derniers ont donné 3 m. 60 et 3 m. 80 d'avancement moyen quotidien à chaque tête.

Dans cette période il y a eu des jours perdus, soit pour vérification de direction par la Compagnie, soit par la grève momentanée de Göschenen.

Malgré cet éminent succès, la malveillance ne s'est pas tue. On prédit de nouveau que le tunnel ne sera pas achevé en huit ans, le Cube total extrait étant insuffisant, etc., etc.

Remarquons d'abord que ce n'est pas *huit ans,* mais *neuf ans* qui sont concédés par les traités, *avec d'énormes amendes il est vrai;* mais cette limite n'en est que plus respectable pour tout homme sensé, et certes, quand un entrepreneur fait gagner à une Compagnie 15 millions, il a droit à tous les égards et à une extrême bienveillance de la part de ceux qui représentent cette Compagnie, et de tous les hommes du métier, en face surtout d'un succès qui est déjà un grand honneur pour la Suisse.

Il est évident que les progrès, dans des travaux sans précédents et où toutes les difficultés semblent accumulées, doivent s'acheter par des essais, des études et des améliorations successives, et que la totalité de ces progrès ne s'improvise pas en quelques mois ni même en une seule année. Les travaux du Mont-Cenis, où la dépense comptait peu et où le kilomètre d'avancement était payé le double qu'au Gothard, l'ont bien prouvé puisque, jusqu'aux dernières années du percement, les ingénieurs et entrepreneurs du

Fréjus ont obtenu des améliorations, soit aux machines, soit dans l'organisation des travaux.

M. Favre a dû se préoccuper, *avant tout*, de faire progresser le front de taille. En trois années il a réussi au delà de toute espérance, grâce à son activité, à son énergie, à son esprit ingénieux et à d'énormes sacrifices.

Aujourd'hui on lui conteste que les élargissements puissent également progresser. Espérons que, sur ce chapitre aussi, quand les améliorations en cours et celles projetées auront eu le temps de se compléter, l'expérience prouvera que les chicanes faites à l'habile entrepreneur étaient prématurées et injustes.

§. II. Dérivations, Moteurs, Compresseurs.

Les éléments de progrès dans le percement de très-longs tunnels reposent essentiellement sur l'emploi des machines et d'une force motrice considérable.

Cette force se transmet par l'air comprimé qui actionne les perforatrices et aère en même temps les profondeurs du tunnel.

Pour obtenir cette puissance, il faut des chutes d'eau, des moteurs et des appareils de compression. C'est donc des dérivations et des moteurs que nous parlerons en premier, puis des compresseurs d'air, et enfin des machines que cet air met en mouvement.

Chutes d'eau et moteurs.

Du côté Sud du tunnel, on peut utiliser le Tessin, ou la Tremola; ce dernier torrent, qui descend du lac Sella, au-dessus de l'hospice, a une eau moins troublée et une pente de 20 pour 100, avantages qui devaient le faire préférer.

D'après des jaugeages antérieurs, on calculait que son volume d'eau minimum serait de trois ou quatre cents litres

par seconde; pour utiliser le mieux possible ce faible volume, il fallait obtenir un maximum de chute; en conséquence, la hauteur de charge du réservoir supérieur aux turbines a été portée à 180 mètres, ou 18 atmosphères.

La dérivation présentait un ensemble de difficultés en apparence insurmontables; ce torrent très encaissé coule dans une gorge où d'énormes avalanches encombrent son lit à peu près chaque hiver. Il est cependant indispensable de pouvoir visiter à volonté le barrage et la prise d'eau, aussi bien que les canaux de dérivation et le réservoir.

M. Favre a eu l'idée ingénieuse de transporter la prise d'eau en un point très élevé, ou la Tremola est accessible toute l'année; de là, par une canalisation de 1000 mètres, il verse cette eau dans le lit d'un torrent secondaire, le Chiasso, plus éloigné des chutes d'avalanches.

Le réservoir-dépotoir, qui doit retenir les corps flottants et les graviers, est à côté du lit du Chiasso, sous l'abri d'un rocher isolé.

De ce réservoir, placé à 180 m. plus haut que les moteurs hydrauliques, l'eau épurée descend par une conduite, de 0 m. 62 de diamètre et 841 m. de longueur, formée de tubes en fer très-résistants, jusqu'au bâtiment des moteurs et des compresseurs situé à côté des ateliers.

La chute de 180 m. est, comme nous l'avons dit, un maximum pour les roues hydrauliques d'une force notable; les exemples en sont fort rares et elle suppose une grande perfection dans les détails d'exécution.

La commande des quatre turbines, dites *roues tangentielles*, a été confiée à la célèbre maison Escher, Wyss et Cie. de Zurich.

Ces turbines sont à axe vertical; elles ont 1 m. 20 de diamètre, 100 aubes et font 350 tours environ par minute.

Elles sont fondues d'une seule pièce avec leurs aubes, et *en bronze;* sous ces pressions excessives, le bronze dure

bien plus longtemps que le fer, la fonte de fer, et l'acier; le choc de l'eau, sous 18 atmosphères, attaquerait et percerait ces trois derniers métaux au bout de quelques mois de service.

Chacune de ces quatre turbines commande, par un seul engrenage, un arbre moteur horizontal, et tous ces arbres sont placés sur une même ligne et peuvent s'entr'aider; il en résulte une grande sécurité pour la régularité du pouvoir moteur.

Le jeu de ces appareils a été des plus satisfaisants et une seule chose a fait quelquefois défaut, c'est le volume d'eau de la Tremola dans les jours de froid excessif, ou de grande sécheresse. Ce volume s'est abaissé pendant de courts intervalles à moins de 100 litres par seconde.

L'action des perforatrices et la ventilation ne devant chômer un seul jour, M. Favre s'est décidé en 1874 à obtenir du cours du Tessin un supplément de puissance motrice.

Ce torrent en amont d'Airolo semble défier toute dérivation durable; sa pente est faible, et il coule entre des bords escarpés entièrement composés de roches éboulantes le long desquelles, pour surcroît de danger, glissent chaque hiver des avalanches de neiges et de rochers.

On a cependant entrepris ce périlleux travail et il a réussi. Le canal de dérivation peut débiter un mètre cube par seconde; il est en très-grande partie suspendu aux flancs de rochers presque à pic et traverse deux ponts aqueducs élevés de 25 à 30 mètres au-dessus des torrents Albinasca et Tremola.

Le projet d'élever l'eau du Tessin, par une canalisation longue de sept kilomètres, jusqu'au réservoir de la Tremola, présentait des difficultés insurmontables. En conséquence, on s'est borné à créer un canal de trois kilomètres et un second réservoir placé à 90 mètres seulement au-dessus des roues tangentielles.

Il y a donc à Airolo deux dérivations et deux réservoirs dépotoirs situés à deux hauteurs de chute, dont l'une est double de l'autre.

Pour deux chutes aussi différentes correspondant à des vitesses dans le rapport de deux à trois, il était convenable de recourir à deux variétés de turbines. Cette importante addition a été réalisée, d'une manière rationnelle et remarquablement heureuse, en plaçant, sur chaque arbre des roues tangentielles, une seconde turbine de dimension différente calculée pour cette chute de l'eau du Tessin.

Ces quatre nouvelles turbines du système Girard ont chacune leur prise d'eau et leur vanne spéciales; elles ont été construites et mises en place par la maison Escher, Wyss et Cie.

Cette addition réalise un ensemble très-facile à régler et assure une marche régulière pendant toute l'année.

L'eau de la Tremola, moins chargée de débris et de graviers, est toujours préférée; mais, dès que son débit est au-dessous du volume nécessaire, on ne la fait agir que sur un nombre restreint de roues tangentielles et l'eau du Tessin actionne les moteurs complémentaires. En outre, si la conduite de 18 atmosphères avait une rupture ou une interruption de service quelconque, la conduite du Tessin pourrait y suppléer.

Ce second travail de canalisation, si éminemment remarquable par sa hardiesse et sa judicieuse exécution, a pleinement atteint son but. Son résultat essentiel est de régulariser et d'accroître en même temps la force motrice à l'embouchure sud du tunnel; on peut maintenant disposer, aux ateliers d'Airolo, d'une puissance égale ou supérieure à mille chevaux.

Du côté de Göschenen, la vallée est aussi exposée aux avalanches de pierres et de neiges; mais celles-ci, moins fréquentes et moins fortes, durent peu et n'ont

d'autre inconvénient sérieux que d'empâter l'eau de la Reuss, et de la transformer pour un ou deux jours en boue neigeuse qui obstrue les grillages et les conduites et occasionne des arrêts que rien ne peut empêcher.

La Reuss, en dessous d'Andermatt, ne s'abaisse presque jamais à moins d'un mètre cube par seconde; sa pente d'environ 10 pour 100 a permis de préparer une chute utile de 85 mètres en plaçant le barrage à 926 mètres environ en amont de la bouche du tunnel.

Ce barrage et sa prise d'eau ont pu s'effectuer d'une manière remarquablement heureuse par suite de l'habileté de M. Favre à tirer parti des circonstances locales du lit du torrent.

A 130 mètres en aval du barrage, un réservoir dépotoir contenant 100 mètres cubes, divisé en cinq compartiments et trois chambres, sert à faire le départ des sables et graviers et à retenir les corps flottants.

La dernière chambre donne issue à l'eau par une conduite en tôle, ayant 0 m. 85 de diamètre, longue de 800 mètres, qui descend jusqu'au bâtiment des quatre turbines et leur répartit un volume total d'environ douze cents litres par seconde.

Ces quatre turbines sont du système Girard à axe horizontal; leur diamètre est de 2 m. 40; leur vitesse normale 160 tours.

Elles ont été livrées par la maison B. Roy et Cie., qui est très-réputée pour la construction des turbines.

Compresseurs d'air.

Le rapport trimestriel No. 5 du Conseil fédéral, publié en 1873, contient des détails sur les compresseurs d'air du Mont-Cenis, et sur leurs éffets comparés à ceux des pompes à air adoptées pour le Gothard. Il rappelle que, «dès l'année 1852, M. Colladon avait proposé, dans un

mémoire détaillé remis au Gouvernement sarde, l'emploi de l'air comprimé pour être substitué aux cables et pour transmettre la force dans le tunnel». Ce mémoire contenait:

« 1. Les résultats de nombreuses expériences qu'il avait faites, en 1850, 1851 et 1852, sur la résistance de l'air et du gaz dans des tuyaux de différents diamètres, et sur les modifications essentielles résultant de ces expériences pour les coefficients de résistance selon les diamètres.

« 2. Des calculs d'application au tunnel du Mont-Cenis.

« 3. Quelques détails pratiques sur les pompes à comprimer l'air, sur la transmission de la force, sur son emmagasinement, sur l'air comprimé utilisé pour les injections d'eau, et sur les moyens de recueillir le travail au fond du tunnel pour mettre en mouvement les outils perceurs.»

« Dans ce mémoire, M. Colladon proposait d'utiliser les chutes d'eau au moyen de turbines; il indiquait la possibilité de rafraîchir les pompes comprimantes par une enveloppe d'eau, ou par une injection intérieure, et il parlait aussi des pompes à piston liquide.»

« Ces projets, présentés en 1852 pour le percement du Mont-Cenis, mais qui n'y avaient trouvé qu'une application partielle, principalement par l'emploi de l'air comprimé remplaçant les transmissions par cables, se trouvent maintenant réalisés en entier pour l'exécution du tunnel du St-Gothard.»

MM. Sommeiller, Grandis et Grattoni, préoccupés de l'idée de faire progresser les trains sur les plans inclinés par l'impulsion de l'air, avaient pris en 1853 un brevet pour un bélier destiné à comprimer l'air. Ces essais avaient été abandonnés lorsque, en 1857, le Gouvernement sarde se décida à entreprendre la percée du Mont-Cenis, et en confia l'exécution à MM. Sommeiller, Grandis et Grattoni, dont le bélier paraissait alors la machine la plus avantageuse pour obtenir pratiquement de l'air comprimé.

En conséquence, 20 béliers compresseurs furent commandés pour être distribués près des deux bouches du tunnel. Leur coût total dépassait deux millions.

Les résultats pratiques furent si peu favorables que ces machines restèrent sans emploi à Modane et ne furent utilisées que pendant trois années à Bardonnèche. On leur substitua alors des pompes à double cylindre de grandes dimensions, renfermant un volume total de $2^1/_2$ mètres cubes d'eau servant de piston liquide pour la compression de l'air. Ces pompes furent considérées à cette époque comme une précieuse amélioration.

Un rapport officiel des trois ingénieurs, publié en 1863, constate qu'elles donnaient, avec la même force hydraulique, trois fois plus d'air que les béliers, et qu'elles coûtaient un tiers de moins. [1])

Il était facile de prévoir que des pompes à mouvement alternatif, dont le piston doit mettre en jeu une masse de liquide aussi considérable, ne sont pas susceptibles d'oscillations rapides. C'est ce que l'expérience a confirmé pour tous les appareils de compression construits sur ce système. Dès que la vitesse dépasse une limite assez restreinte, une augmentation du travail moteur ne produit presque aucun effet utile quant à la quantité du volume d'air obtenu.

A Bardonnèche ainsi qu'à Modane, on avait dû limiter à *huit* le nombre des révolutions des manivelles qui faisaient agir les bielles des pistons. Par compensation les pompes employées devaient avoir des dimensions excessives.

Au Gothard, comme dans les pays de montagnes, les moteurs hydrauliques les plus convenables à utiliser sont les turbines à révolutions rapides associées à de hautes chutes.

S'il avait fallu appliquer, à Göschenen et à Airolo, pour la compression de l'air, des engins semblables à ceux qui ont fonctionné au Mont-Cenis, on aurait dû interposer, entre les

---

[1]) Relazione della Direzione tecnica, Avril 1873 — p. 92.

turbines et les pompes, de nombreux et puissants engrenages pour réduire convenablement la vitesse, d'où seraient résultés une perte de travail, des chances d'accidents, de volumineux appareils de transmission, et surtout un grand excès de dépense.

L'emploi des turbines nécessitait celui de pompes de compression à mouvements rapides, mais il fallait prévenir en même temps le réchauffement de l'air qui aurait entraîné une perte très-notable de l'effet utile.

Le professeur Colladon s'était fait breveter, en 1871, pour un système nouveau de pompes de compression d'air, lequel permet de comprimer même à sec, par une action très-rapide, l'air ou les gaz, et d'annuler en même temps les effets nuisibles du réchauffement. Une pompe de ce système avait été établie, en 1871, pour le compte du chemin de fer de la Haute-Italie; cette pompe, destinée à la compression du gaz d'éclairage sous de hautes pressions pour l'éclairage des trains de nuit, avait marché sans arrêt pendant près d'une année à la vitesse moyenne d'environ 200 coups utiles par minute.

Ce résultat s'obtient par une double combinaison qui refroidit simultanément l'enveloppe de la pompe et ses pièces mobiles; le refroidissement s'achève par une très-petite quantité d'eau injectée à l'état pulvérulent. Le piston et sa tige prolongée à l'arrière du cylindre sont creux; leur intérieur est constamment refroidi par un filet d'eau fraîche amené par un tube placé dans l'axe de la partie creuse de la tige. Cette eau circule dans la cavité du piston et ressort par l'espace compris entre le tube injecteur et les parois de la tige. Ce refroidissement suffit pour les gaz que l'on veut comprimer à sec [1]).

[1]) Cette disposition est employée dans les pompes construites par la Société Genevoise pour la Compagnie des Chemins de fer de la Haute-Italie, et pour le Gouvernement belge pour la compression du gaz riche destiné à éclairer les trains de nuit.



Pour les pompes d'un grand volume le refroidissement est complété par de petits injecteurs qui mélangent à l'air de l'eau pulvérulente.

Des pompes de ce système, mises à l'essai, dans les ateliers de la Société genevoise de Construction, en présence de l'entrepreneur M. Favre, lui firent connaître la possibilité d'obtenir, avec leur emploi, de grands volumes d'air, sous des pressions de 8 ou 9 atmosphères, sans réchauffement nuisible.

Les turbines d'Airolo, fortes de 200 chevaux chacune, devaient faire 350 révolutions par minute. M. Colladon proposa d'établir des pompes faisant 80 révolutions dans le même temps, et pouvant être actionnées par les roues tangentielles avec l'interposition d'un seul engrenage.

Afin d'égaliser la résistance et de supprimer l'emploi des volants, il conseilla d'accoupler ces pompes par groupes de trois, placées parallèlement sur un même bâtis, et de les actionner par un arbre à trois manivelles.

Ce plan fut adopté par l'Entreprise. MM. Escher, Wyss et Cie. furent chargés des transmissions, et la Société Genevoise de Construction de la fourniture de cinq groupes de trois compresseurs chacun pour le côté d'Airolo.

Ces cinq groupes sont placés, avec les turbines motrices, dans une chambre qui n'a que 35 mètres de longueur sur 8 m. 50 de largeur. Chaque turbine peut commander indifféremment l'un ou l'autre des groupes voisins, ou les faire marcher simultanément [1]).

Quatre de ces groupes, marchant ensemble, peuvent refouler par heure dans le tunnel près de mille mètres cubes d'air, à la tension de 7 ou 8 atmosphères, lesquels,

---

[1]) Conformément aux conditions posées par l'ingénieur-conseil, tous les organes injecteurs sont en nombre double et les diverses pièces des 5 groupes doivent pouvoir s'échanger mutuellement. Il en résulte qu'une même pièce de rechange peut servir indifféremment à l'une ou à l'autre des quinze pompes d'Airolo.



avant de se répandre dans le souterrain, peuvent transmettre dans les parties où se fait l'excavation mécanique la puissance de quelques centaines de chevaux. Ce volume, en se détendant, fournit, pour l'aération du tunnel, un volume d'environ huit mille mètres cubes sous la pression de l'atmosphère.

La disposition adoptée pour les compresseurs d'air à Göschenen, ne diffère que dans quelques détails secondaires de celle d'Airolo. Les pompes y sont disposées d'une manière analogue; elles forment aussi cinq groupes dont chacun est composé de trois compresseurs. Les arbres moteurs à trois manivelles, qui commandent ces groupes, ont une vitesse moyenne de 60 tours par minute. Cette différence de vitesse, comparativement à celle des appareils d'Airolo, est compensée par une augmentation du volume des pompes [1]).

Les compresseurs de Göschenen ont été fournis par MM. B. Roy et Cie.; ils sont construits d'après le système Colladon, et ne diffèrent que par quelques détails dans le mode d'injection des compresseurs que la Société Genevoise a fourni pour Airolo.

Dans chacune des deux stations, l'air comprimé est recueilli dans des cylindres en tôle servant de réservoirs. De là, il est transporté, par un tube continu de 0 m. 20 de diamètre, jusqu'à l'extrémité de la cunette. Cet air est ensuite conduit aux abattages et à l'extrémité de la galerie de direction, au moyen de tubes en fer battu de 0 m. 14, puis de 0 m. 10 de diamètre. C'est sur ces conduites que l'on établit des prises d'air pour le jeu des perforatrices au moyen de tubes en caoutchouc de 0 m. 05 de diamètre.

---

[1]) Les pompes d'Airolo ont 0 m. 46 de diamètre et 0 m. 45 de course; celles de Göschenen 0 m. 42 de diamètre et 0 m. 65 de course. Ces différences sont motivées par l'inégalité de vitesse de rotation des turbines.



Outre ces prises d'air, il existe, en plusieurs points de la conduite principale, des robinets d'aérage pour revivifier l'air dans le voisinage des chantiers de travail à l'intérieur du souterrain.

Les pompes du système Colladon fonctionnent au Gothard depuis plus de deux ans, et leur emploi démontre d'une manière irrécusable la possibilité de comprimer de grands volumes d'air, sans piston hydraulique, jusqu'à des tensions de 8 atmosphères, ou plus, par des pompes à mouvement rapide, et d'obtenir cet air comprimé à des températures qui ne dépassent que de 12 à 15° centigrades celle de l'air aspiré.

On a établi à Bardonnèche, pour la fourniture d'air comprimé, sept roues à augets; chacune d'elles est accouplée à quatre grands cylindres à piston d'eau. Pour loger ces roues et leurs pompes, on a dû construire sept bâtiments distincts, ayant chacun une surface de 300 mètres carrés.

Ces sept roues hydrauliques et les vingt-huit cylindres compresseurs peuvent fournir, par heure, 570 mètres cubes d'air sous la pression de six atmosphères effectives. Cet air, par sa détente, donne pour l'aération environ 4000 mètres cubes à la pression atmosphérique.

Au Gothard, quatre turbines actionnant douze pompes de petit volume à grande vitesse, produisent 1000 mètres cubes par heure à la tension de sept atmosphères effectives, et cet air, en se détendant dans les profondeurs du tunnel, fournit 8000 mètres cubes à la pression de l'atmosphère.

Ces turbines et leurs compresseurs sont largement logés dans un seul bâtiment qui n'a que 350 mètres carrés de surface.

En résumé, les pompes à grande vitesse du système Colladon, actionnées par 4 turbines, peuvent donner au Gothard deux fois plus de puissance en air comprimé que les appareils installés au Mont-Cenis, avec une dépense

environ trois fois moindre et dans un emplacement 5 ou 6 fois plus réduit [1]).

Quant aux béliers installés anciennement au Mont-Cenis, il faudrait quatre-vingt de ces appareils pour équivaloir à quatre turbines et douze pompes comme celles du Gothard.

Aération du Tunnel.

Le nombre moyen des ouvriers qui travaillent d'un côté du tunnel, en même temps est de quatre cents.

Chacun est, en général, pourvu d'une lampe et chaque lampe exige un renouvellement d'air égal à celui nécessaire pour un ouvrier. En moyenne, il faut treize mètres cubes d'air frais par heure pour un ouvrier et sa lampe, soit cinq mille deux cents mètres cubes par heure pour quatre cents ouvriers et leur éclairage.

La quantité moyenne de dynamite consommée par 24 heures, à chaque bouche du souterrain, est estimée à 300 kilogrammes, soit en moyenne à $12^1/_2$ kilogrammes par heure. Il convient, pour un bon aérage, de donner cent mètres cubes d'air à la suite de chaque explosion d'un kilogramme de dynamite, ce qui correspond à une moyenne de 1250 mètres cubes par heure.

Il s'agit donc d'introduire de chaque côté du tunnel et par heure, *six mille quatre cent cinquante mètres cubes* d'air à une atmosphère.

---

[1]) Au mois de Novembre 1872, MM. Roy et Cie., qui ne connaissaient encore que les pompes du système belge, et qui pétitionnaient pour établir des moteurs à Göschenen, avaient présenté un devis d'après lequel chaque groupe de pompes à piston hydraulique, actionné par une turbine et fournissant par minute 4 mètres cubes à la tension de 8 atmosphères, était estimé à 176.000 francs. Ces constructeurs, par l'adoption du système Colladon, ont pu réduire leur devis à 72.000 fr. pour le même volume d'air obtenu à la même pression et dans le même temps. Ces deux devis comparatifs sont datés du 9 Décembre 1872.

Nous avons vu qu'à Airolo comme à Göschenen, les turbines actionnant quatre groupes chassent dans le souterrain l'équivalent de *huit mille mètres cubes* sous la pression atmosphérique.

Ce volume serait plus que suffisant si l'air frais expulsait à mesure l'air partiellement vicié. Cet effet se produit d'une manière satisfaisante dans la galerie de direction et aux abattages; mais, à mesure que les excavations s'élargissent, il se produit des remous et l'air vicié reste en arrière, dans les cavités ou sous la voûte, tandis que l'air frais s'échappe en partie au dehors.

Afin de remédier à cette expulsion imparfaite, l'entrepreneur s'est décidé à placer, à chaque bout du tunnel, un puissant système d'aspiration qui se prolonge jusqu'aux extrémités de la voûte, par un tube continu de 1 m. 30 de diamètre suspendu sous l'intrados.

Cet appareil est composé de deux cloches conjuguées, suspendues aux extrémités d'un balancier, et qui reçoivent un mouvement alternatif d'ascension et de descente par le jeu de deux machines à colonne d'eau. Chaque cloche plonge dans une cuve annulaire pleine d'eau; la partie centrale de cette cuve est fermée par un diaphragme immobile muni de soupapes, et le fond de chaque cloche est aussi pourvu de clapets qui s'ouvrent en dehors. A chaque ascension, il se fait une aspiration dans toute la longueur du tube suspendu à la voûte et, quand la cloche redescend, l'air aspiré se dégage dans l'atmosphère [1]).

Les deux cloches pourront, par dix oscillations doubles du balancier, aspirer 500 mètres cubes par minute ou trente mille par heure.

[1]) MM. Pauwels et Du Bochet avaient établi, en 1825, un système d'aspiration à cloches conjugées dans une des usines à gaz de Paris pour soutirer le gaz des cornues.



Cet air, aspiré à quelques centaines de mètres du fond du tunnel, doit être remplacé; il le sera en partie par les 8000 mètres fournis par les pompes, tandis que 22.000 mètres cubes, par heure, devront arriver du dehors par la grande section déjà achevée du tunnel.

Avec ce puissant aérage, l'intérieur du souterrain du Gothard sera certainement mieux aéré que ne le sont la majorité des travaux de mines.

Les Perforatrices.

Les travaux du Gothard ont donné naissance à des perforatrices nouvelles et à des améliorations importantes dans la construction de ces utiles appareils.

La première perforatrice rationnelle destinée à percer des troues dans la roche dure, par l'emploi de l'air comprimé, a été construite en 1855 par l'ingénieur anglais Th. Bartlett, représentant de M. Brassey, entrepreneur du Chemin de fer Victor-Emmanuel.

Cette machine remarquable fut essayée, en Mars 1857, à la Coscia, en présence de la Commission nommée en vue du tunnel du Mont-Cenis.

M. Sommeiller assistait à ces expériences, et la rapide action de cette machine le mit sur la voie d'une perforatrice nouvelle, pour laquelle il se fit breveter, et qui a été employée, exclusivement à toute autre, au percement du tunnel des Alpes Cottiennes.

Lors du traité international pour le chemin de fer du Gothard, le Gouvernement italien avait mis comme condition de sa subvention, le rachat par le Gouvernement suisse, ou par la Compagnie exécutrice, de tout l'ancien matériel qui avait servi au percement du Fréjus. Ce rachat a été une des charges imposées à l'entrepreneur M. Favre, à l'époque de la signature de son traité. Il s'est vu contraint d'acheter pour son entreprise une centaine de perforatrices du système Sommeiller.

Ce système n'est plus usité; des perfectionnements et des idées nouvelles ont surgi et ont amené de nombreuses transformations; on compte aujourd'hui plus de vingt appareils différents pour la perforation des trous de mines dans les roches dures.

Tous ces appareils ont des pièces essentielles analogues et se composent généralement:

1. D'un *cylindre principal* pour la percussion.
2. D'un *piston percuteur* dont la tige se prolonge et sert de *porte-outil*, parce qu'on fixe à son extrémité le *ciseau, burin*, ou *fleuret*, destiné à percer les trous dans le rocher.
3. D'un *tiroir*, ou *robinet distributeur*, dont le mouvement de va-et-vient dirige alternativement l'air comprimé à l'avant ou à l'arrière du piston.
4. D'organes destinés, soit à faire tourner le piston, sa tige porte-outil et le ciseau perceur, soit à faire avancer le cylindre et ses annexes vers le front de taille pendant le progrès de l'outil.
5. D'un *support, chassis*, ou *cadre rigide*, formé ordinairement de deux barres, ou *longerons*, le long desquelles le cylindre et ses annexes peuvent glisser pour se rapprocher du trou en percement. Ce cadre, ou support, destiné à être placé sur un *affût*, doit pouvoir s'incliner en différents sens selon la direction des trous que l'on veut percer.

Le ciseau perceur doit avoir un mouvement rapide et puissant de va-et-vient; il doit aussi tourner autour de son axe pour ne pas s'engager, *se coincer*, pendant le percement et faire un trou droit et régulier. Le piston et la tige porte-outil doivent évidemment participer aux mêmes mouvements. Enfin, le cylindre et ses principales annexes doivent avancer, soit à la main, soit automatiquement, vers le front de taille pendant le percement.

La main du mineur qui travaille avec une barre à mine réalise d'une manière admirablement simple ces trois mouvements indispensables, mais la force musculaire d'un homme devient insuffisante quand le percement doit être rapide. Il faut alors recourir à l'emploi des machines, et à celui de l'air comprimé, dans le cas surtout où on veut agir dans les profondeurs d'un souterrain.

A côté de la réalisation des trois mouvements ci-dessus, il existe d'autres éléments de comparaison qui déterminent l'entrepreneur dans le choix d'une perforatrice, tels que: la dépense d'air comprimé pour un certain effet produit, la bonne exécution de l'appareil et le choix des matériaux employés à sa construction, le capital d'achat, les frais d'entretien, la manutention plus ou moins facile pour les ouvriers mineurs, le poids de l'appareil, ses dimensions en longueur et largeur, la profondeur des trous que l'on peut obtenir en une opération sans changer l'outil-perceur.

L'entreprise du Gothard a essayé, soit à Genève, soit aux abords du tunnel, plusieurs modèles de perforatrices. A la suite de ces essais, elle s'est limitée à l'emploi de 3 ou 4 modèles qui ont chacun leurs avantages spéciaux; la variété de ces systèmes ne nuit en aucune manière à la rapidité d'exécution du travail, car l'entreprise exige des constructeurs que chaque perforatrice puisse s'adapter immédiatement aux affûts principaux sur lesquels on doit en placer un certain nombre pour les faire travailler en commun; elle exige de plus que leur mode d'emploi soit assez facile et simple pour que tout mineur puisse les faire agir après un très-court apprentissage.

M. Favre a ainsi maintenu le champ libre pour des perfectionnements utiles, tout en évitant les difficultés qui pouvaient provenir de la variété des appareils. L'expérience démontre que ce mode de faire est préférable à celui qui avait prévalu aux travaux du Mont-Cenis.

Aussitôt après la signature du contrat, l'entrepreneur s'était décidé à faire en Belgique l'achat de deux compresseurs à vapeur provisoires qui furent placés aux extrémités Nord et Sud du tunnel. Il traita en même temps avec les constructeurs Dubois et François pour la livraison d'un nombre restreint de perforatrices de leur système.

Ces perforatrices ont des points de ressemblance avec celles du Mont-Cenis, mais elles en diffèrent par plusieurs organes essentiels.

La machine inventée par Sommeiller est composée à l'imitation de celle de Bartlett, de deux appareils distincts: un très-petit moteur à air comprimé avec volant à rotation continue, et une perforatrice proprement dite. C'est par l'intermédiaire de ce petit moteur que Sommeiller faisait mouvoir le tiroir distributeur et obtenait la rotation du piston percuteur et la progression du cylindre du côté du rocher.

L'appareil de MM. Dubois et François est plus simple que celui de Sommeiller et dépense moins d'air comprimé à égalité d'effet. Ces constructeurs ont supprimé le petit moteur à air comprimé. Le tiroir distributeur reçoit son mouvement de va-et-vient, par l'action alternative de l'air comprimé qui le pousse en deux sens différents à l'aide de deux petits pistons inégaux, et par l'intervention de la tige porte-outil qui, à chaque retour, ouvre une soupape et détermine l'avancement du tiroir.

La rotation du piston et de l'outil percuteur s'obtient par l'action alternative, sur un levier à deux bras *L*, de deux petits pistons placés aux côtés du cylindre et soulevés tour à tour par l'impulsion de l'air comprimé qui agit sur les deux faces du grand piston percuteur.

Le mouvement oscillatoire du levier *L* produit la rotation du porte-outil au moyen d'une roue à rochet, qui commande le porte-outil, et d'un cliquet dont le mouvement est lié à celui du levier *L*.

L'avancement régulier du système, à mesure que le trou s'approfondit, est commandé par une grosse vis parallèle au cylindre que l'on meut à la main.

Peu de temps après la mise en activité de ces perforatrices, un autre système plus nouveau obtint un grand succès en Angleterre. A la suite de quelques essais faits en Suisse M. Favre se décida à commander un certain nombre de ces appareils à l'inventeur américain M. Mac-Kean, en posant cependant certaines conditions que celui-ci devait remplir pour que ces machines fussent acceptées.

Ce système de perforatrices anglo-américaines diffère totalement de ceux que nous venons de décrire. La rotation du piston, de sa tige et de l'outil-perceur s'obtient par le va-et-vient du piston, au moyen de deux roues R et R^1 à dents hélicoidales très-inclinées. L'une de ces roues R est fixée sur la tige du piston; l'autre R^1, qui engraîne avec R, est fixée sur un petit arbre spécial a; ce second arbre porte en outre une roue à rochet r.

La roue hélicoidale R participe au va-et-vient du piston; la pression de sa denture contre celle de la seconde roue R^1 tendrait à imprimer à celle-ci et à son arbre a un mouvement rotatif oscillatoire en deux sens opposés. Mais la roue à rochet r et son cliquet ne permettent la rotation de la roue R^1 que dans une seule direction. Il en résulte qu'à chaque retour du piston percuteur, la réaction des dents hélicoidale de R^1 contre celles de R oblige cette roue R à tourner d'un certain angle sur son axe en entraînant la rotation du piston percuteur et celle du ciseau.

Le tiroir de la machine Mac-Kean est cylindrique et le mécanisme qui le fait mouvoir est plus simple que dans les appareils Sommeiller et Dubois.

M. Mac-Kean a conservé, pour l'avancement du cylindre et de ses accessoires, l'emploi d'une vis parallèle au cylindre

moteur. Il a de plus utilisé ce mouvement rotatif alternatif de l'arbre du tiroir pour obtenir un avancement automatique au moyen de la vis à laquelle est adaptée une roue à rochet qu'un cliquet fait tourner d'une ou deux dents à chaque mouvement rotatif du tiroir.

La vitesse de perforation obtenue avec cet appareil dépasse notablement celle que donnent les machines précédemment décrites. Dans les expériences faites en Suisse on a pu obtenir, avec une pression de 4 à 5 atmosphères, un avancement normal de 0 m. 10 à 0 m. 12 par minute dans un bloc de granit d'une grande dûreté.

L'appareil entier a moins de longueur et occupe moins de volume que la perforatrice Sommeiller ou celle de Dubois et François. Son poids est aussi moindre, ce qui rend son transport et sa mise en place faciles. Des machines de ce système, fixées sur de petits affûts spéciaux, ont rendu d'utiles services pour les travaux d'élargissement du tunnel.

Les premiers appareils Mac-Kean reçus au Gothard s'adaptaient mal aux grands affûts employés à la galerie de direction, aux abattages et à la cunette. Dans l'année 1875, l'inventeur a surmonté ces difficultés et l'entrepreneur du tunnel s'est décidé à lui faire une nouvelle commande de 60 de ces appareils pour les faire fonctionner du côté d'Airolo.

Un troisième système donne aussi de bons résultats au Gothard; il a été imaginé en 1874 par M. Ferroux, ancien chef d'atelier à Modane.

M. Ferroux a repris, pour sa perforatrice, l'emploi d'une petite machine distincte; abandonnant le mécanisme compliqué qui met en jeu le tiroir distributeur de Sommeiller, il l'a remplacé par un excentrique auquel le petit moteur à air transmet un mouvement direct de rotation. Le mécanisme pour la rotation de l'outil sur son axe est à peu près le même que dans l'appareil Sommeiller.

Le mode d'avancement progressif de l'appareil percuteur, à mesure que le trou de mine devient plus profond, constitue la partie essentiellement ingénieuse et nouvelle de la perforatrice brevetée de M. Ferroux.

Le cylindre percuteur se prolonge à l'arrière par une tige creuse *T*. Cette tige *T* a deux fonctions: 1) elle sert de conduit à l'air comprimé pour l'introduire dans la chambre du tiroir distributeur, et 2) elle pousse constamment vers le front de taille le cylindre percuteur, par l'action de l'air comprimé qui presse sur un second piston fixé à l'extrémité de la tige *T*. Ce second piston *P* est renfermé dans un second cylindre placé à l'arrière du cylindre percuteur.

L'appareil percuteur tend donc sans cesse à avancer vers le front de taille, mais il est retenu par un cliquet qui engraine sur une cremaillère que portent les longerons; le porte-outil est muni d'un bourrelet qui dégage ce cliquet et permet l'avancement chaque fois que le ciseau a besoin d'avancer. Pour éviter le recul du cylindre percuteur par l'effet du choc, M. Ferroux a placé dans la tige *T* deux petits pistons perpendiculaires aux parois de cette tige et qui, par la pression de l'air comprimé, font arrêt contre les longerons.

Ces machines, employées depuis dix-huit mois au front de taille à Göschenen, sont préférables à celles de Dubois et François pour la facilité de manœuvre et la vitesse d'avancement; elles ont cependant deux inconvénients: la longueur totale et le poids de l'appareil sont augmentés par l'adjonction d'un second cylindre, et la dépense d'air est plus considérable que pour les autres perforatrices à cause de l'emploi du petit moteur secondaire.

Monsieur Turrettini, l'intelligent directeur des ateliers de la Société Genevoise de Construction, a inventé une perforatrice entièrement nouvelle par la disposition de ses organes et par leur mode d'action.

Cet appareil breveté a son piston composé de deux parties qui se séparent un peu avant le choc du ciseau et donnent au coup plus d'élasticité. C'est le choc même du burin qui détermine le changement de distribution et le retour du porte-outil; on évite ainsi le grave inconvénient, qui existe dans la plupart des perforatrices, d'un choc imparfait résultant d'un changement anticipé de la distribution.

La rotation du piston et de l'outil-perceur, ainsi que le jeu du tiroir, sont obtenus par des combinaisons ingénieuses dont l'expérience a démontré l'efficacité ainsi que la modération des frais d'entretien.

Enfin, l'avancement progressif automatique du cylindre percuteur le long des longerons, et au besoin son recul, s'obtiennent par un procédé entièrement nouveau. C'est en utilisant le principe de la réaction de l'air comprimé, que l'inventeur obtient à volonté l'un ou l'autre de ces effets par le seul jeu d'un robinet. Un levier actionné par cet air comprimé donne à l'appareil, dans chaque position, la stabilité voulue pour résister au choc.

Les mécanismes pour l'avancement automatique du cylindre percuteur sur les longerons, ont été l'écueil de la plupart des appareils inventés depuis le percement du Mont-Cenis.

Les uns donnent un avancement qui n'est pas proportionnel aux progrès de l'outil-perceur; les autres utilisent des pièces délicates exposées à de fréquentes réparations.

Le mouvement automatique imaginé par M. Turrettini laisse bien peu à désirer; il suit exactement les progrès du ciseau et le mécanisme qui le produit agit sans choc et présente une remarquable simplicité.

Si l'appareil, muni de son burin, est reculé sur ses longerons jusqu'à une distance quelconque du front de taille, au moment où on ouvre le robinet de l'air comprimé, le cylindre percuteur avance rapidement de lui-même jusqu'à

ce que le ciseau atteigne le rocher et, à partir de ce moment, il continue à cheminer en avant d'une quantité exactement égale au progrès de l'outil perceur.

Cette machine de peu de volume a moins de longueur et pèse moins que les perforatrices Dubois et François, ou Ferroux. Sa consommation d'air est aussi diminuée pour un même travail d'approfondissement. Elle est sans doute destinée à un succès d'avenir, puisqu'elle a pu lutter dès les premiers essais avec les meilleurs modèles.

Des perforatrices de ce nouveau système, mises en action au Gothard pendant l'été de 1875, ont travaillé concurremment avec les trois systèmes précédemment décrits, et le bon résultat de ces essais a décidé l'entrepreneur à commander à la Société Genevoise de Construction trente-deux autres perforatrices du système Turrettini livrables à bref délai [1]).

Les trous percés mécaniquement ont en génèral une profondeur de 1 m. 10. Le nombre de ceux que l'on perce au front de taille de la galerie d'avancement, dont la surface égale six, à six et demi, mètres carrés, varie avec la nature et la dureté de la pierre; il est généralement compris entre seize et vingt-six.

Quand les trous sont percés, on recule l'affût à 60 ou 80 mètres; on charge les trous à la dynamite, et on les

---

[1]) L'avancement automatique a une haute importance pour la perforation mécanique, surtout lorsqu'elle s'opère dans des espaces restreints comme aux fronts de taille d'un souterrain. Ainsi, au Gothard, les grands affûts pour la perforation portent six ou sept perforatrices pour chacune desquelles il faut trois ouvriers employés au transport et au changement des fleurets, au maintien de leur direction, à l'arrosement des trous, à préparer une nouvelle attaque, etc.

Un bon avancement automatique économise l'emploi d'autres ouvriers destinés à opérer à la main l'avancement des cylindres percuteurs, et cet avancement n'en est que mieux réglé.

fait explosionner en deux ou trois temps successifs. L'enlèvement des déblais se fait à la main ou au panier, et on les met dans de petits wagons qui les transportent au-dessus de la cunette. Là on vide, au moyen de couloirs, ces petits wagons dans de plus grands qui stationnent au bas de la cunette; une locomotive à air comprimé emmène ensuite dix ou douze voitures chargées jusqu'au dehors du tunnel, à l'endroit où se versent les déblais.

Locomotives à air comprimé.

Les travaux de transports occupent, à chaque extrémité du tunnel, deux locomotives à air comprimé. L'une, ancienne, est formée d'une locomotive ordinaire de la force de douze chevaux, alimentée d'air comprimé par un réservoir cylindrique du volume de seize mètres cubes, portés sur deux trucs attelés à la locomotive; ce réservoir s'alimente par une prise d'air sur la conduite principale d'air comprimé. L'autre locomotive, d'un emploi récent, a été fabriquée au Creusot; elle n'a pas de tender et se compose d'un réservoir de sept mètres cubes pouvant résister à 14 atmosphères. A ce réservoir sont fixés deux cylindres moteurs qui marchent à une pression moyenne de 5 atmosphères. La distribution d'air comprimé est réglée par un appareil automatique inventé par M. Ribourt, ingénieur employé au Gothard et ancien élève de l'Ecole Centrale. Ce mécanisme remplit parfaitement son but.

Pour obtenir une provision régulière d'air comprimé à 14 atmosphères, M. Favre a fait établir des réservoirs spéciaux et a commandé, en 1875, à la Société Genevoise de Construction, huit compresseurs du système Colladon pouvant comprimer chacun, sans réchauffement valable, douze mètres cubes d'air atmosphérique par minute et les porter à la pression de 14 atmosphères. Quatre de ces appareils fonctionnent à Airolo et quatre à Göschenen. Ils sont

établis dans la chambre où se trouvent réunis les quatre moteurs hydrauliques et les cinq groupes de compresseurs, et ils sont actionnés par les arbres moteurs de ces quatre turbines.

Conclusions.

Avant de terminer cette description abrégée des nombreux et puissants appareils établis au Gothard et des travaux en cours d'exécution, je dois rendre un légitime hommage à l'intelligence, à l'activité et à l'énergie de l'éminent entrepreneur, ainsi qu'au zèle de ceux qui le secondent.

Quand on se reporte à la fin de l'année 1872, où tout était obstacles, difficultés impossibles à prévoir ou à prévenir, à l'accumulation des devoirs et des choses à combiner et à accomplir, on ne peut qu'admirer cet état présent réalisé en moins de trois années.

Les difficultés locales et physiques au Gothard ont été exceptionnellement graves; celles pour les dérivations des torrents et la création des forces motrices en sont un exemple. Ce n'est qu'en voyant ces hardis travaux, surtout en hiver, les falaises presque à pic de rochers qui se délitent exposées aux éboulis de rocs et à de fréquentes avalanches, qu'on peut se rendre un juste compte des obstacles presque insurmontables pour les canalisations du côté Sud.

Aux difficultés du climat, de la localité, se sont ajoutés, dans le souterrain d'Airolo, des incidents de force majeure d'une excessive gravité, ceux occasionnés par la nature variable du terrain à percer, les nombreuses failles d'où sortaient du limon et des graviers qui affluaient subitement dans la galerie, mais surtout par des infiltrations dont le volume et la violence sont reconnues un fait extraordinaire.

Les cataractes sortant de la voûte et des flancs de la partie Sud du tunnel, qui n'a que $^1/_{1000}$ de pente, ont

transformé pendant près de dix-huit mois le souterrain d'avancement, les abattages et la cunette en une rivière au fond de laquelle il fallait chercher les déblais, poser et maintenir la voie, et travailler aux percements inférieures.

Deux ou trois citations feront apprécier la grandeur de cet obstacle.

Au Mont-Cenis le maximum des infiltrations à l'une et l'autre bouche, n'a pas dépassé *un* litre par seconde.

Au Mont-Hoosac, d'après les rapports officiels, on a considéré comme un grave obstacle qui a notablement nui à la rapidité d'exécution et augmenté la dépense, un volume d'infiltration de *dix-huit* litres par seconde [1]).

Dans le premier rapport publié par la Direction et l'Administration de la Compagnie du Chemin de fer du Gothard (page 44), en parlant des infiltrations du sud du tunnel qui s'élevaient à cette époque de *quinze* à *trente* litres par seconde, l'honorable rapporteur appelle cet afflux » un petit torrent et un débit d'eau de proportion extraordinaire. »

Ce petit torrent est devenu plus tard une rivière jaugeant *deux cents* à *deux cent trente* litres par seconde, *huit cent mille litres par heure,* dans une galerie ayant moins de sept mètres carrés!

Que d'énergie n'a-t-il pas fallu pour lutter plus d'une année contre un pareil obstacle et avancer cependant de deux mètres par jour.

Tous ces obstacles physiques n'ont pas été les seuls qui ont gêné l'entrepreneur et ralenti l'exécution. Il y en a eu d'autres moins connus du public et bien étrangers aux devoirs et aux occupations prévues de M. Favre.

---

[1]) Rapports annuels du Président de l'Etat du Massachusset au Sénat, sur les travaux du Chemin de fer Troy et Greenfield et le tunnel Hoosac, 1872, 1873, 1874.



Cet entrepreneur aurait dû pouvoir commencer ses travaux de percement à la fin d'Août 1872; tout ce qui concernait l'exécution des abords jusqu'à chaque seuil du tunnel ne le concernait nullement; on devait lui livrer l'espace et le champ entièrement libres jusqu'à ce seuil et sur la section entière de chaque bouche.

L'ingénieur chef de la Compagnie avait mal prévu les difficultés de ces abords. Du côté d'Airolo, ils n'ont été prêts que peu avant la fin de septembre; à Göschenen, ils ne l'étaient pas même d'une manière complète à la fin de décembre. M. Favre, que tant d'autres études et préoccupations absorbaient, a été contraint par les exigences de l'ingénieur chef de prendre en mains l'achèvement de ces travaux.

A côté de cette tâche ajoutée à tant d'autres, l'entrepreneur s'est trouvé tout à coup entravé par des obstacles encore plus étrangers à ses travaux et à ses habitudes. Des difficultés diplomatiques ont surgi en novembre, à l'occasion de la livraison du matériel du Mont-Cenis, dont l'acquisition et les frais avaient été imposés à M. Favre.

Pendant près de deux mois, il a été tenu en suspens sans qu'il put entrevoir ce qu'il pourrait acquérir, le terme de l'enlèvement et celui des transports. Pendant ces temps d'incertitude, il a dû faire de nombreux voyages, s'occuper de missions qui l'éloignaient de ses travaux et l'empêchaient de diriger les installations au Gothard.

De ces deux circonstances: *retard des abords*, *retard de livraisons au Mont-Cenis*, est résultée pour lui la perte des mois d'automne les plus favorables et, comme la seconde moitié de l'hiver a été signalée par une abondance de neige inconnue depuis un demi-siècle, les travaux de l'entrepreneur et la majorité de ses transports ont été retardés jusqu'en mai 1873.

Ces circonstances réunies, en aggravant les conditions déjà trop sévères qu'impose le traité d'exécution, donnent

droit à l'entrepreneur de réclamer une bienveillance toute spéciale de la part de tous les intéressés et lui concilieront l'intérêt général.

Le Gouvernement italien s'est fait doublement honneur dans les travaux de percement du Fréjus, par l'entreprise en elle-même et par les égards exceptionnels qu'il a eu pour ceux qui en dirigeaient l'exécution comme ingénieurs ou entrepreneurs.

Le Gouvernement égyptien et les souscripteurs du Canal de Suez ont imité ce noble exemple envers M. de Lesseps.

Il en sera de même pour les travaux du tunnel du Gothard. La grandeur de la tâche et les efforts accomplis ne peuvent que concilier à l'entreprise la bienveillance du public et surtout celle des Gouvernements intéressés.

II.

Beobachtungen über die Gesteins-, Wasser- und Temperatur-Verhältnisse des Gotthardtunnels in den Jahren 1872—1875

von

Dr. Stapff, Chef der geolog.-mont. Abtheilung bei der Central-Bauleitung der Gotthardbahn.

Das gesammelte geologische Material hat noch nicht erschöpfend bearbeitet werden können, theils aus Mangel an Zeit, theils weil die Lagerungsverhältnisse in der Profilebene des Tunnels von der Art sind, dass eine unbefangene und systematische Bearbeitung des Materiales überhaupt erst denkbar ist, wenn die Tunnelarbeiten so weit fortgeschritten sind dass die Schichtenkomplexe südlich und nördlich von Altekirche unter sich und mit jenen südlich vom Gotthardmassiv verglichen werden können. Durch die Liberalität der Gotthardbahn-Gesellschaft und das lebhafte Interesse, welches deren Verwaltung, Direktion und technische Oberleitung an den Fortschritten der Wissenschaft nehmen, ist es möglich geworden beim Betrieb des Gotthardtunnels wissenschaftliche Beobachtungen systematisch anzustellen und nebst Belegstücken der wissenschaftlichen Welt zur beliebigen weiteren Bearbeitung zugänglich zu halten.

A.

Gesteins-Verhältnisse.

1. Nordseite des Gotthardtunnels.

Augenblicklich liessen sich nur die geologischen Beobachtungen in der mit dem *nördlichen* Tunnelort bisher durch-

fahrenen Gebirgszone zu einer systematischen Darstellung bringen; denn diese Gebirgszone stellt ein in sich abgeschlossenes Ganzes dar; sie ist die zum Finsteraarhornmassiv gehörige *Gneissgranitpartie,* welche durch das Ursernthal vom eigentlichen Gotthardmassiv topographisch und geologisch getrennt wird.

In dieser Zone durchfuhr der Tunnel zwischen 0 à 2000 m. vom Portal *Gneissgranit* (Alpengranit) und *grauen Gneiss,* beide mit Einlagerungen von *Eurit* und *Glimmerschiefer.* Die petrographischen Eigenschaften der genannten Gesteine sind in den Monatsberichten des eidgenössischen Inspektors der Gotthardbauten vielfach geschildert worden, ebenso in den Tabellen, welche sammt geologischen Durchschnitten durch die Quartalsberichte des Bundesrathes veröffentlicht werden.

Hinsichtlich der Lagerungsverhältnisse genannter Gesteine aber ist anzuführen, dass der *Alpengranit* von 0 bis 1100 m., der *graue Gneiss* mit Zwischenlagen des vorigen von 1100 bis 1537 m., *Alpengranit* mit deutlicher *Gneissstruktur* von 1537 bis 2000 m. sich erstreckte, wo eine 10 m. dicke *Contaktschicht* die Finsteraarhorngesteine von den Urserngesteinen trennt. In den *Schöllenen,* wo das geologische Tunnelprofil vielorts zu seiner halben Tiefe natürlich aufgeschlossen ist, lassen sich diese Gesteinswechsel auch am Tage wahrnehmen.

Die in der Regel undeutliche *Parallelstruktur* des Gneissgranites und die sehr deutliche des Gneisses verlief überhaupt *N* 70 *E* ⊢ 81 *SE*, doch mit Abweichungen, welche z. B. zwischen 80 und 160, 450 und 480, 620 und 650, 878 und 1030, 1467 und 1550 m. eine Art Fächerstellung im Horizontalplan hervorbringen. An manchen dieser Punkte wird das Einfallen mitunter *nördlich,* und die Schichten sind *gefältelt.* Ausser der Parallelstruktur und wirklichen Schieferung ist vielfach noch eine *sekundäre* oder *falsche* Schie-

ferung wahrnehmbar, hervorgebracht durch mit *häutigem Glimmer überzogene,* dicht auf einander folgende *Klüfte,* meist *W* 45 à 60 *E* ⊢ *SE*, seltener *N* 37 à 61 *W* ⊢ *SW* verlaufend. Diese falsche Schieferung lässt sich auch am Tage wahrnehmen, sowohl in den Schöllenen, als im Tunnelportal. Sie scheint übrigens eine in den Alpen nicht ungewöhnliche Erscheinung zu sein, lässt sich z. B. vielfach zwischen *Göschenen* und *Amsteg,* am deutlichsten aber vielleicht am *Monte Piottino* (Alte Platifer, Plattenberg) zwischen *Airolo* und *Faido* wahrnehmen. Die Parallelstruktur des häufig feingefältelten Gneisses verläuft an letzterem Ort überhaupt fast *EW* mit steilem Einfallen in *N*; die viel deutlichere falsche Schieferung, welche jene Plattenabsonderung veranlasst, der der Berg seinen Namen verdankt, verläuft dagegen *NW* mit Einfallen in *SW*, d. h. völlig konkordant der Schichtung der *auf* dem Piottino*gneiss* aufliegenden Straten von Glimmerschiefergneiss, Glimmerschiefer, Quarzit, dolomitischem Kalk.

Sämmtliche auf der Nordseite des Gotthardtunnels wahrgenommenen Einlagerungen von *Glimmerschiefer* sind *gangartige* Bildungen, wie ihre *Discordanz* zu den umgebenden Gesteinsschichten, öfters wahrgenommene *Vertrümmerung* und gegenseitiges *Durchsetzen* beweist. Die Glimmerschiefergänge umschliessen oft *schollenartige Partien* des *Nebengesteins,* namentlich nahe ihrem Hangenden. In den Schöllenen verräth die oft gewundene Form der sich häufig verzweigenden Runsen gleichfalls die Gangnatur des Glimmerschiefers, in welchen die Runsen eingeschnitten sind. Im Tunnel zeigten sich die Glimmerschiefergänge besonders *vor und in* der Zone des grauen Gneisses entwickelt. Südwärts von demselben verschwinden sie fast völlig.

Die sogenannten *Eurite* sind gleichfalls ohne Ausnahme *Gangbildungen.* Man kann *gewöhnlichen dicht gemengten* Eurit, *graugebänderten, felsitischen* (der Grundmasse vieler Felsit-

porphyre gleichend), *grobspäthigen* unterscheiden. Letzteres Gestein wird doch nur wegen analoger Lagerungsverhältnisse zu den eigentlichen Euriten gerechnet.

Diese Eurite gehören 2, wo nicht 3 Bildungsperioden an. Der gewöhnliche feinkörnige bildet Streifen im Gneissgranit, welche dessen Parallelstruktur der Hauptsache nach folgen; der gebänderte folgt theils der Parallelstruktur des ungebundenen Gesteines, theils schneidet er unter sehr verschiedenen Winkeln durch. Hierher gehören auch die meisten Eurite, welche Sohlbänder der Glimmerschiefergänge bilden oder in letztere eingeflochten sind. 4 à 6 m. mächtig tritt Eurit bei 1223 und 1348 m. auf. Sehr entwickelt sind Euritgänge bei 517 à 670, 930 à 950, 990 à 1000, 1090 à 1160, 1200 m., vielfach unter sich und mit dem Nebengestein verflochten bei 1410 und 1420 m. Ausser den schon erwähnten *NE*- und *NW*-Klüften, welche das Gestein häufig verplatten und seine falsche Schieferung veranlassen, sind zunächst Klüfte hervorzuheben, welche die Parallelstruktur spitzwinklig schneiden und jene Plattenabsonderung veranlassen, welche sich z. B. an der Teufelsbrücke so deutlich wahrnehmen lässt und welche man bald als Schieferung bald als Schichtung gedeutet hat. Diesen Klüften folgen häufig die erst erwähnten Eurite. *NE*- und *NW*-Klüfte, meist südlich, selten nördlich einfallend, waren nicht selten mit *Chlorit*, zwischen 1650 und 2000 m. mit *Eisenoxyd*, zwischen 1780 und 1800 m. auch ganz dünn mit *Kaolin* überzogen. *Schwebende Klüfte* sind von grossem Interesse, weil *nur* in Erweiterungen der denselben häufig folgenden *Fettquarzgänge* Krystalldrusen vorgekommen sind. Diese Drusen führen *Bergkrystalle*, *Adular*, *Kalkspath*, *Flussspath*, *Apatit*. Die Bergkrystalle sind oft zerbrochen, wieder verkittet und in pulverigen *Chlorit* eingebettet. Die Drusen sind fast immer von sogenanntem *Drusengestein* umgeben, d. h. Gneissgranit, dessen schwarzer Glimmer durch Chlorit

verdrängt ist, welcher seine Parallelstruktur eingebüsst hat, lose und porös geworden ist. Es enthält mitunter ***Flussspath*** und ***Kalkspath*** und so viele lose miteinander verwachsene ***Adularkrystalle,*** dass er durch selbige ein zuckerkörniges Aussehen annimmt.

Altersfolge der genannten Gesteine:

a. *Grauer Gneiss,* schollenartig im Alpengranit (ob identisch mit dem grauen Gneiss von 1100 bis 1537 m.?).

b. *Alpengranit* und *grauer Gneiss* (ob letzterer nur glimmerreiche Strukturvarietät des ersteren?).

c. *Aelteste Euritgänge;* sie folgen fast der Parallelstruktur des Gneissgranites. *Glimmerschiefergänge* und *Eurite* mit ihnen verwachsen.

d. *Jüngere Euritgänge.*

e. *Schwebende Quarzgänge* mit *Krystalldrusen* (und umgebendes *Drusengestein*).

Folgende Verwerfungen dienen theils als Beleg für diese Successionsreihe, theils beweisen sie die aufeinander folgenden Bewegungen im Gebirge, welche die verschiedenen Klüfte veranlassten:

1690 m.: 37 W ⊢ 62 NE-Klüfte setzen gegen 59 W ⊢ 72 SW-Klüfte ab.
730m.: 57 W ⊢ 36 SW-Klüfte verwerfen 75 E ⊢ 70 N à 89 S Euritgang.
1140 und
1145 m.: 62 W ⊢ 85 SW-Klüfte „ 40 W ⊢ 30 SW Euritgang.
ibid. 40 W ⊢ 30 SW Eurite „ 67 W ⊢ 77 SW Eurite,
925 m.: 74 W ⊢ 86 SW *Glimmerschiefer* schneidet 84 E ⊢ 55 SE Eurit d.
811 m.: 75 W ⊢ 61 SW-Klüfte verwerfen 87 W ⊢ 80 à 90 S *Glschiefer.*
884 m.: 63 E ⊢ 54 SW-Klüfte „ 64 NW ⊢ 80 S „
806 m.: 31 E ⊢ 42 SE-Klüfte „ 87 NW ⊢ 80 u. 90 S „

Zur Feststellung des *Verhältnisses,* in welchem die skizzirten Gebirgsschichten zu einander stehen, scheint besonders erforderlich, dass selbige mikroskopisch und chemisch analysirt werden. In letzterer Beziehung scheint namentlich wünschenswerth durch Bauschanalysen festzustellen:

1. Das Verhältniss des *Alpengranites* zum *grauen Gneiss* und zu den im Gneissgranit eingeschlossenen *Schollen* von grauem Gneiss.

2. Das Verhältniss des *Glimmerschiefers* zum *grauen Gneiss*, und des im Glimmerschiefer vorherrschenden *grauen Glimmers* zu dem grauen Glimmer, welcher die falsche Schieferung veranlasst, sowie zum schwarzen Eisenglimmer im Gneissgranit.

3. Verhältniss des *Drusengesteines* zum gewöhnlichen Gneissgranit, sowie des *Chlorites* im Drusengestein zum *Eisenglimmer* im *Gneissgranit.*

Ursernthal. Die Grenze zwischen den hieher gehörigen Gesteinen und den beschriebenen, zum Finsteraarhornmassiv gehörigen befindet sich an Oberfläche unmittelbar *S* vom Urnerloch und korrespondirt genau mit der bei 2000 m. vom Tunnel durchfahrenen.

Die bisher durchfahrenen Ursernthalgesteine sind:

a. *Contaktgesteine:* glimmerreicher dünnschiefriger Gneiss, noch vom Typus des Finsteraarhorngneissgranites, durchflochten von *Quarz* und *Euritgängen.*

b. *Urserngneiss,* dünnschiefriger glimmerreicher oft gestreifter Gneiss, in welchem der Feldspath oft als dichter Felsit ausgeschieden ist; sandkornähnliche Knoten auf dem Hauptbruch. Geht durch abnehmenden Feldspathgehalt in *Quarzitschiefer* über.

c. *Graugrüner chloritischer Schiefer* und *Gneiss,* mit viel *Schwefelkies.*

d. *Gneiss*, vom Typus des Finsteraarhorngneisses, und vielleicht Verzweigungen von diesem bildend.

Die *Schieferungsrichtung* dieser Gesteine im Tunnel entspricht genau der am Tage wahrnehmbaren. Von grösseren *Schichtenstörungen* kann also keine Rede sein; kleinere solche sind dagegen angedeutet durch vielfache *Biegungen, Knickungen*, *Harnische, lettige Zersetzung* mancher Schichten,

besonders im Urserngneiss und Quarzitschiefer, z. B. bei 2331 m., 2180 m. Die *Streichrichtung überhaupt N 56 E. Einfallen* erst *S* bei 2000 à 2118 m.: 90° (81 à 90 *N*; 81 à 90 *S*); bei 2120 à 2160 m.: 88 *N*; bei 2217 à 2330 m.: 82 *S*. In der Kalkzone wird selbiges wieder *N* werden, und erst *hinter dieser* beginnt das *südliche Einfallen* der zum Gotthardfächer gehörigen Schichten.

Ueberhaupt lassen sich im Ursernthal *3 Syn-* und *Antiklinallinien* wahrnehmen, welche doch keine Bruchlinien zu sein scheinen.

Die *Grenze* zwischen den *Schiefergesteinen* und der *Kalkzone* fällt bei *Altekirche* steil in *S*, bei *Ruestili* (linkes Reussufer) dagegen in *N*, bildet also eine windschiefe Fläche, welche aber — von ihrer schwachen Biegung abgesehen — ohne Zeichen von Verwerfung — die Andermatter Ebene durchsetzt. In der Tunnelprofilebene wird diese Grenzfläche steil in Nord einfallen. Nach dem bei Altekirche wahrnehmbaren und genau eingemessenen Profil (*allgemeine* Richtung der Schichten daselbst: [illegible]2½ *E* ⊢ 82 *S*) hat man *im Tunnel* zu gewärtigen:

a. *Gneiss* bis 2578 m.
b. *Glimmerschiefergneiss* bis 2609 m. (Quellenschicht).
c. *Schwarzgraue dünne Schiefer (Glanzschiefer)* bis 2626 m.
d. *Kalkglimmerschiefer* bis 2634 m.
e. *Quarzitschiefer* (an der Oberfläche sandsteinähnlich) bis 2639 m.
f. *Kalkglimmerschiefer* (an der Oberfläche zersetzt) bis 2647 m.
g. *Cipollin*, zirka 35 m. mächtig. Südwärts von demselben repetiren sich die genannten Schichten in umgekehrter Ordnung. Es tritt zu selbigen aber vielleicht noch *Rauhkalk*, welcher nahe der Oberalpstrasse an einem Punkt zu Tage tritt, bei Altekirche aber fehlt.

Die südwärts von der Kalkzone folgenden *Sericitschiefer* (mit schwarzen und grünen Schiefern) entsprechen petrographisch, wenigstens am Tage, den bis jetzt im Tunnel aufgeschlossenen Urserngneissen, graugrünen Schiefern etc. Hierdurch sowohl als durch die Repetition der Schichten *N* und *S* vom Altekircher Cipollin wird die Existenz der Ursernschichtenmulde sehr wahrscheinlich.

Am *Ruestili* (linkes Reussufer) ist die Folge der (im allgemeinen *N*58 *E* ⊢ 63 *N* gerichteten) Schichten folgende:

a. Glimmerschiefergneiss.

b. 0,3 m. schwarzgrauer, zersetzter Schiefer (Glanzschiefer).

c. Dunkelgrauer Kalk, theils fein krystallkörnig mit vielen weissen Kalkadern, theils dünnschiefrig, theils in Mergelschiefer übergehend. Derselbe scheint einer weniger durchgreifenden Metamorphose unterlegen zu haben, als die entsprechenden Schichten bei Altekirche.

Da bisher sämmtliche in der Profilebene des Tunnels am Tage eingemessenen Gesteinsschichten auch im Tunnel aufgeschlossen worden sind, so scheint à priori die Annahme, dass dies mit der Ursernkalkzone *nicht* der Fall sein werde, unwahrscheinlich. Man kennt diese Schichten an der Furka in 2436 m. Meereshöhe; wenn sie also zur Andermatter Ebene zirka 1000 Meter tief herabreichen, warum sollten sie nicht noch 300 m. tiefer zum Tunnel sich erstrecken?[1]) Es gibt allerdings Gründe für eine andere Anschauungsweise. Die Sandsteine (Quarzite), welche die Kalkzonen sowohl des Tessin- als Rhone-Reussthales treu begleiten, zeigen sich immer da am meisten entwickelt, wo diese Zonen sehr zusammengedrückt und gehoben sind, z. B. in den Zusammenschnürungen des Nuffenen, der Furka, am

[1]) In der That wurde am 7. Oktober im Göschener Tunnelort Kalk angefahren.

Lago Ritom und oberhalb Altekirche, wo die Kalkzone (ostwärts) sich bald auskeilt. Sandstein- (Quarzit-)bildungen dürfen aber wohl im allgemeinen mehr als Strand, denn als Tiefseebildungen aufgefasst werden; wo sie sich relativ sehr entwickelt finden, hat man also Ursache die Nähe eines ehemaligen Strandes zu vermuthen. Ein solcher Strand *E* von Altekirche würde einem Busen angehört haben, dessen Längenschnitt ungefähr die Form einer halben Ellipse haben möchte. Denkt man sich die im Busen abgelagerten Schichten zu einer Mulde zusammengepresst, so würde deren Längenschnitt immer noch jenem des ursprünglichen Busens conform sein; desshalb wäre ja *denkbar*, dass der Tunnel unter dem *E*-Zipfel der Mulde hinlaufen könnte, ohne in diese einzuschneiden. Meinen Theils glaube aber, dass der Tunnel bei 2626 m. Kalkglimmerschiefer anschneiden wird.

2. Südseite des Gotthardtunnels.

Mit dem Voreinschnitt und den ersten 37 m. des südlichen Tunnelrichtortes wurden wechselnde dünne Schichten von *Sand*, *Kies*, *Grus* und *Torf* durchfahren, welche sich offenbar auf dem Boden und am *Strand eines ehemaligen See's* abgelagert haben. Die Grenzlinie dieses See's ist durch eine Reihe von Strandterrassen gekennzeichnet, die sich auf beiden Ufern des Tessin zum Canariathal und dieses aufwärts verfolgen lassen. Der See hat seinen Abfluss durch die Einmuldung bei *Madrano* gehabt (zirka 1150 m. ü. M.) und entleerte sich bei successivem Einschneiden der zirka 50 m. tieferen Schlucht von *Stalvedro*. Unterhalb derselben befand sich ein zweiter See, verrathen durch die deutliche Strandterrasse, auf welcher in 1050 m. Meereshöhe die Kirche von *Prato* steht; dieser zweite See entleerte sich durch Einsägen der Schlucht von *Dazio grande* durch den *Monte Piottino*.

Das Material zu den Strandterrassen bei *Airolo*, deren eine durch den Tunnel aufgeschlossen wurde, lieferte eine Moräne, welche unmittelbar vor dem Tunnelportal dem Tessinthale entlang verläuft und theils aus *Gotthardgesteins*-Fragmenten, hauptsächlich aber aus Gesteinen des *Bedrettothales* besteht, wie namentlich Gerölle des am *Piz Pesciora* anstehenden Granites mit *röthlichem* Quarz verrathen.

In dem Voreinschnitt zum definitiven Tunnel traf man zirka 3 m. unter Oberfläche auf eine von organischen Substanzen *dunkel gefärbte Sandschicht,* in welcher eine Menge behauener Holzspäne, Kohlen, Knochen von Ziege, Schaf und Schwein, Haselnussschalen, zerschlagene Bergkrystalle, Lederfetzen, Ueberbleibsel eines Holzgefässes, ein kleines Stück eines aus Tremolit gedrehten Gefässes etc. gefunden wurden — alle diese Gegenstände mehr und weniger mit *Vivianit* überzogen. Man glaubte fast eine »Culturschicht« vor sich zu haben, als Ruinen von einer Esse und ein Schleifstein ganz moderner Form das verhältnissmässig junge Alter der Schicht verriethen. Dieselbe dürfte der Miststätte eines ehemaligen Stalles am nächsten stehen. Nach einer Sage soll in der Nähe des Tunneleinganges das ehemalige Airolo gestanden, durch einen Schuttstrom des *Ri di Jenni* aber verwüstet worden sein.

Zwischen 37 m. und 83 m. durchfuhr der Tunnel *dolomitische Kalke* und zwar die nördlichsten Schichten jener Zone, welche sich vom *Nufenen*pass das *Tessinthal* abwärts zieht, in der Nähe von Airolo aber in 3 Zweige vertheilt, deren einer das *Canaria*thal aufwärts streicht, während der zweite zwischen *Fongio* und *Pianalto* nach dem *Lago Ritom* läuft, der dritte über *Nauti, Fiesso, Prato* nach *Cornorn.*

Die durch den Tunnel aufgeschlossenen Schichten bestanden aus *zuckerkörnigem, weissem,* häufig *roth* gefleckten *Dolomit*, aus *gelblichgrauem*, *zellulosem Rauhkalk*, beide

voll weisser *Glimmer-* und *grünlicher Talkblättchen*, denen sie ihre oft ausgezeichnete Parallelstruktur verdanken.

Der zuckerkörnige Dolomit besitzt wenig Zusammenhalt und zerfällt in Wasser oft zu Sand. Untergeordnet trat *krystallinischer dolomitischer Kalk* bei 82 m. in einer meterdicken Bank auf, *dolomitische Asche* bei ca. 67 m. und eine theils geschichtete theils ungeschichtete *Breccie* aus *Dolomit* und *Glimmerschiefer* nahe der Grenze der Kalkzone.

Durch das Vorkommen dieser Breccie scheint erwiesen, dass die Dolomitschichten *jünger* sind als die umgebenden Glimmerschiefer. Zwei dünne Schichten von *Quarzit* mit zwischenliegendem *Glimmerschiefer*, bei 85,6 und 90,4 m., sollten noch der Reihe der wahrscheinlich metamorphosirten Sedimentschichten zugefügt werden, da *Quarzit-* (und *Sandstein-*) einlagerungen fast nirgends fehlende Begleiter der Kalk- etc. -Schichten nördlich und südlich vom Gotthard sind. Wir finden sie z. B. am *Nufenen*, im *Gotthardtunnel*, am *Lago Ritom*, bei *Prato*, anderseits am *Lungisgrat*, *Furka*, bei *Realp*, *Altekirche*. Diese Quarzite des Tunnels enthalten ein wenig *Dolomit* und *Anhydrit* eingesprengt, welch Letzterem sie wohl die Eigenschaft verdanken im Wasser zu Sand zu zerfallen. Als Bänke ausgeschieden sind Anhydrit oder Gyps im Tunnel nicht vorgekommen, und es will scheinen, als ob die in der Gegend so häufig auftretenden Gyps- und Anhydritmassen stockförmige Einlagerungen seien, welchen bis jetzt noch keine gewisse Stellung in den umgebenden Dolomitschichten hat zugetheilt werden können.

Von 83—1141 m. erstreckten sich *graue Glimmerschiefer*, anfangs *silbergrau*, *lose*, *fast frei von Granaten*, mit nur sparsamen *schwarzen Glimmerblättchen*, später charakterisirt durch zahlreiche, bis nussgrosse Granaten, neben welchen sich auch häufig *Hornblendestrahlen* einfanden, gewöhnlich aber zu schwarzem Glimmer zersetzt. Die Glimmerschiefer

umschlossen einzelne Einlagerungen von *Amfibolgestein* und viele solche von *Quarzitschiefer* und *Quarzitglimmerschiefer*, enthielten bei 220—225, 235, 277, 288, 304, 437—444, 620, 650—807 u. a. P. Adern und Streifen von *krystallinischem Kalk*. Die betreffenden kalkhaltigen Schichten hat man als *Kalkglimmerschiefer* ausgeschieden, da ihr Auftreten vielleicht dereinst den Schlüssel zur Identificirung der Schichten auf beiden Seiten des Tessinthales abgeben könnte. Diese Kalkglimmerschiefer sind jenen des rechten Tessinthalgehänges allerdings nicht völlig gleich, sind namentlich viel ärmer an Kalk, welcher in denselben auch weniger in Lamellen parallel der Schieferung als in Form von Adern vorkommt; und einige derselben sind offenbar nur Umwandelungsprodukte von Hornblendegesteinen, der früher s. g. *Hemithrène* am nächsten verwandt. Auffällig aber ist das häufige Zusammenkommen (im Tunnel) dieser *Kalkglimmerschiefer* mit *dunkelgrauen, dichten*, oft *phyllitischen Glimmerschiefern*, welche durch kleine *Granaten* auf dem Hauptbruch oft knotig erscheinen und auch dadurch den *Knotenschiefern* des Nufenen gleichen (700 à 800 m.) Es wurde beobachtet, dass am Nufenen zweierlei Knotenschiefer vorkommen. Bei den einen sind die Knoten *Granaten*, bei den anderen Wülste und hagelgrosse Körner eines zeolithartigen Minernales; *nur die Letzteren* führen am Nufenen Belemniten.

Zwischen 1141 und 2010 m. waren die vorherrschenden Gesteine *graugrüne chlorithaltige Glimmerschiefer*, aussen durch graugrüne quarzige Grundmasse und gewöhnlich durch zahlreiche Schuppen von *braunem Glimmer* charakterisirt, aber fast frei von Granaten. Diese Schiefer umschlossen Einlagerungen von *Hornblendegestein*, von *Quarzitschiefer* (gewöhnlich sehr reich an *Schwefelkies*, daher an Oberfläche rostig verwittert — Sasso rosso) und von *Quarzitglimmerschiefer*, mit *häutigem*, *silbergrauem*, oft *roth ange-*

laufenem Glimmer neben schuppigem *braunem*, am *Tag oft von gneissähnlichem* Aussehen. An vielen Stellen wurden auch die graugrünen Schiefer durch *Kalkadern kalkglimmerschieferähnlich*, und bei 1810, 1830 u. a. P. umschlossen sie Schichten der schon oben erwähnten *dunkelgrauen Knotenschiefer*.

Von 2010 à 2200 m. stellten sich wieder *Amfibolgranatglimmerschiefer* und *Amfibolgesteine* ein. *Feldspath* als Gesteinsbestandtheil ist nur ausnahmsweise und in geringer Menge vorgekommen, z. B. im *Quarzit* bei 600 m. und in den graulichgrünen Schiefern von 1141 m. ab.

Disthen und *Staurolith* ist zwar vorgekommen (631, 180 und 186), aber immer nur spurenweise, Disthen (Cyanit) bei 180 und 186 in Quarzgängen eingewachsen, so dass das Vorkommen von Staurolithschiefern im Tunnel nicht konstatirt werden konnte. Aufmerksamkeit verdienen noch *scheinbare Gerölle im Glimmerschiefer* und *Hornblendegestein* bei 390 à 400 m.

Lagerungsverhältnisse. Die mittlere *Schieferungsrichtung* der hier aufgezählten Gesteine war im Tunnel *N* 46 *E* ⊢ 64 *NW*; Einfallen in Profilebene erst 56°, später 58°; am Tage hingegen *N* 38 *E* ⊢ 52 *NW*; Einfallen in Profilebene bis 1300 m. 41°, später steiler, bis 60°. Hierdurch ist eine *Schichtendrehung* angedeutet, welche doch mit der Gotthardfächerstellung an und für sich *nicht identisch ist* und offenbar der *Schwerkraft* ihren Ursprung verdankt. Die wesentliche *Verklüftung N* 78 *W* à 77 *E* ⊢ 30 à 60 *S* und *NNW* ⊢ 90 *W* erklärt den Vorgang dieser Drehung vollständig. Aus zahlreichen beobachteten Verwerfungen folgt nämlich, dass ein durch *NNW*-Klüfte begrenzter Streif irgend welcher Schicht durch aufeinander folgende *EW* ⊢ *S*-Klüfte quer zerschnitten worden und stückweise an denselben Klüften abgerutscht ist. Da die *EW* ⊢ *S*-Klüfte den Streif aber nicht völlig

rechtwinkelig durchschneiden, so musste mit Abrutschung der einzelnen Schichtenstücke auch eine seitliche Verrückung derselben verknüpft sein, welche leicht erklärlich macht, dass das *Streichen* eines gegebenen Schichtenstreifens am Tage *mehr* nördlich als im Tunnel.

Den *EW⊢S*-Klüften entsprechen zahlreiche schmale Gänge von *Quarz*, seltener von *Kalkspath*, vereinzelt von *Pegmatit*. Jünger als dieselben (welche übrigens nachmals wieder aufgerissen wurden) sind offenbar die *NNW*-Klüfte, welchen mitunter *Kalkspathtrümmer* parallel verlaufen. Am merkwürdigsten ist ein hieher gehöriger Gang, gefüllt mit *Kalkspath*, *kleinen Quarzkrystallen*, einem *grünen dichten Ganggestein* mit vielen *Schwefelkieskrystallen* (z. Th. zu Brauneisenstein zersetzt). In demselben, welcher in *N 3 à 4 W⊢ 79 à 86 W* verläuft, fand sich zwischen 495 und 500 m. eine *natürliche* Legirung von *c. 35 Ag 65 Au* in dünnen Blechen und Zacken.

Der besprochenen Verklüftung und den vielfachen mit ihr verknüpften Bewegungen verdanken *zahlreiche Spalten* ihren Ursprung, welche von grosser technischer Bedeutung sind, weil durch sie Tagewässer massenhaft in den Tunnel getreten sind und vielorts eine *lettige Zersetzung* des Gesteins eingeleitet haben, welche namentlich die ersten 260 m., dann zwischen 680 und 720, 750 und 770, 1800 und 1810, 2200 m. den Tunnelbau erschwerten.

Geologische Hauptaufgaben scheinen:

1) Ermittelung, ob vielfach sich wiederholende, petrographisch identische Schichten von z. B. *Granat-Glimmerschiefer, Quarzit, Amfibolgestein* nicht auch geotektonisch identisch sind, d. h., ob ihre Repetition Folge von Fältelung sei.

2) Feststellung, ob die von 1141 m. ab auftretenden *graugrünen Chloritglimmerschiefer* und *Quarzitglimmerschiefer* sich nicht mit jenem *N* von Altekirche identificiren lassen.

3) Beweisführung, dass die *Kalkglimmerschiefer* und *dunkelgrauen dichten Knotenschiefer* des Tunnels den ähnlichen Gesteinen am rechten Tessinthalgehänge zwischen Nufenen und Prato entsprechen.

B.
Wasserzuflüsse.

Gruben, welche unter Meer, Seen und Flüssen arbeiten (Newcastle on Tyne, Cornwallis, Hellgote bei Newyork etc.), haben längst bewiesen, dass oberflächliche Wasseransammlungen an und für sich durchaus nicht unterirdische Arbeiten gefährden. Für den Tunnel hat man also à priori nichts zu fürchten, weil er unter dem *Lago di Sella*, oder dem in Zeitungen vielbesprochenen «*unterirdischen See von Andermatt*» hinläuft. Erst wenn *wasserdurchlässige Schichten*, welche sich am Tage meist als *Quellschichten* verrathen, von unterirdischen Bauen angeschnitten werden, hat man in letzteren Wasserzuflüsse zu gewärtigen, um so grössere, je grösser die *Permeabilität*, das *Wassersammlungsgebiet* fraglicher Schichten und die auf letzteres fallende *Regenmenge* ist.

Die Quellschichten bestehen theils aus an und für sich porösen Gesteinen, wie z. B. *Sand, verwitterten Sandsteinen, Rauhkalken*, theils aus sehr *zerklüfteten Gesteinen;* theils bilden sie die *Grenzscheiden* zweier verschiedener Schichten. Auf der *Göschener Tunnelseite* hätte man als Quellschichten die *Glimmerschiefergänge* zu fürchten gehabt, in welche an der Oberfläche tiefe Schluchten eingerissen sind. Dieselben besitzen aber sämmtlich nur ein geringes Wassersammlungsgebiet, welches ausserdem so steil nach dem Reussthal hinabstürzt, dass die Regenwässer rasch ablaufen. Daher ist erklärlich, dass diese Glimmerschiefergänge dem Tunnel wohl *Tropf*, aber *keine bedeutenderen Wasserzuflüsse* brachten. Nur im grossen und hinteren Teufelsthal sind mir nahe der Tunnelstrecke Göschenen-Urnerloch permanente Quellen

bekannt, welche aus *NNW* gerichteten Klüften entspringen. In der That stellten sich auch die schon im *Junirapport pr. 1874* vorausgesagten Wasserzuflüsse bei Unterfahrung des Winkels zwischen grossem Teufelsthal und Reussthal im Oktober 1874 ein, waren aber auf *starken Tropf* beschränkt, welcher erst bei Erweiterung des Tunnels, besonders auf linker Seite, zu *Regen* zunahm (1495 m. v. P).

Fast alle *Krystalldrusen* der Göschener Tunnelseite waren beim Oeffnen mit Wasser gefüllt, lieferten aber nach der Entleerung nur noch Wassertropfen.

Die trotz viermaliger Reussunterfahrung im Göschener Tunnelort herrschende allgemeine Trockenheit liefert einen guten indirekten Beweis dafür, dass das Reussthal *kein Spaltenthal* sein kann. Es ist durch Gletsher, später Wasser erodirt; beide aber wirkten in den *am meisten zerklüfteten* Zonen des vorliegenden Gneissgranitgebietes, und ihre Richtung wurde ausserdem durch eingelagerte weichere Gesteinsschichten (Glimmerschiefergänge, grauer Gneiss von Teufelsthälern zu Gallerie) bestimmt.

Nach Eintritt des Tunnels unter das Ursernthal nahmen die Wasserzuflüsse zu und wurden namentlich bemerklich an jenen Punkten, wo die am Tage wahrnehmbaren kleinen Quellschichten (im Sommer fast trocken) durchschnitten wurden. Diese Quellschichten verriethen sich im Tunnel sofort, nicht nur durch Wassertropf und Regen, welchen sie brachten, sondern auch durch *lettige Zersetzung des Gesteines* (2200, 2330 etc.). Eigentlich *zu fürchten* sind hier nur die *Quellschichten nächstvor* und *hinter* der *Altkircher-Kalkzone;* die Mitte der ersteren, welche starke permanente Quellen liefert (von einer derselben wird Bellevue versorgt), ist im Tunnel bei ca. 2590 m. v. P. zu gewärtigen.

Airoloseite. Hier waren à priori starke Wasserzuflüsse in dem Gebiet des *dolomitischen Rauhkalkes* zu gewärtigen,

ferner in den Zonen, welche durch die früher beschriebene Verklüftung am meisten zerrissen und zerspalten sind und welche sich an der Oberfläche als *wasserreiche Quellschichten* dokumentiren. Die Erscheinung der Wasserzuflüsse im südlichen Tunnelort war eine ganz regelmässige, durch Schichtung und Verklüftung bedingte. Aus der eigentlichen Wasserschicht *(gen N W einfallend)* flossen schon lange vor ihrem Anschneiden dem Tunnel durch *Süd einfallende* Querklüfte Wasser zu, welche meist erst in der Sohle, dann Ortsmitte, endlich Firste erschienen, beim ersten Anbohren oft starke Strahlen unter 1,6 und 3 m. *effektivem* hydrostatischen Druck bildeten, später aber als *Sohlenquellen, Ulmwässer, Tropf* und *Regen* aus First weniger stark gepresst hervortraten. Die Zuflüsse aus einer solchen Wasserkluft nahmen oft ab, hörten zum Theil auf, als eine nächstfolgende Wasserspalte angeschnitten wurde, und fast sämmtliche schon durchfahrene Wasserspalten hörten zu fliessen auf, als die *eigentlichen Wasserschichten*, aus denen die Hauptwässer kamen, mit dem Tunnel durchfahren wurden. So geschah es beim Durchfahren von der Quellschicht 500 à 509 m. mit den rückwärts fliessenden Kluftwässern, weniger durchgreifend beim Durchfahren der Quellschicht 810 à 840 m., welcher die vom Tunnel gezapften oberen Ortsbrunnenquellen entstammten.

Die beiden, eben erwähnten, Quellschichten liegen in einem schwer auseinander zu haltenden Wassergebiet, welches durch die *Quarzitschicht* Nr. 68 (im Tunnel bei 935 m. beginnend) gegen Nord natürlich begrenzt ist.

Aus der Lage der äussersten in diesem Gebiet versiegten Quellen folgt, dass die Ebene, welche den Wasserzufluss nach dem Tunnel begrenzt, *E* von demselben *13° 55′*, *W von ihm* aber *31° 45′* einfällt; dass die Nordgrenze des Dreiecks, welches *(auf Horizontalplan projicirt)* sämmtliche versiegte Quellen umschliesst, *N* 51° 25′ *E* die Estgrenze

vom Tunnelportal aus 33° 44′, die Westgrenze dagegen 59° 2′ (gegen die Tunnelaxe) divergirt. In Folge der Unebenheit des Bodens bildet das Gebiet der versiegten Quellen eine unregelmässige Figur mit *650,000* □M. *Flächeninhalt.* Das *aus diesem* Gebiet dem Tunnel zufliessende *Wasserquantum* ist bis 227 Litres pr. Sekunde gestiegen, betrug also viel mehr als durch gleichzeitige atmosphärische Niederschläge auf das gleiche Gebiet zugeführt wurde.

Das Plus entstammte theils in den Gesteinsspalten *aufgespeicherten Wässern*, theils dem Umstand, dass das *Wassersammelgebiet* der gezapften Quellen ein viel grösseres ist als die Fläche, auf welcher diese Quellen entspringen. Bei Annahme einer mittleren Regenmenge in Airolo von monatlich $R = 92{,}4$ *Litres* pr. Quadrat-Meter lässt sich das *Tunnelabflussquantum* (für die ersten 950 m. v. P.) empirisch durch $q = 0{,}047\ L^{1{,}283}$ ausdrücken (L = Länge von Portal), bei einer monatlichen Regenmenge, welche die mittlere um ΔR über- oder untersteigt, aber durch

$$q = (0{,}053 \pm 0{,}000034\ \Delta R)\ L,^{1{,}283},$$

wozu doch anzumerken, dass erst 8 à 14 Tage *nach* Beginn einer Regenperiode vergrösserte Zuflüsse im Tunnel merkbar wurden. Bei einem Maximal-Niederschlag von 477,2 Litres pr. Monat pr. □M. (also $\Delta = 348{,}8$) würde mithin der Gesammtabfluss *25 %* *über* dem mittleren, bei völliger Trockniss ($\Delta = -92{,}4$) aber *6 %* *unter* dem mittleren betragen, vorausgesetzt dass der Perimeter des fertigen Tunnels nicht grösser wäre als jener des Richtstollens.

Die Area des *Wassersammelgebietes* der versiegten Quellen ist (wenn Q = Abflussquantum pr. Monat)

$$F = \frac{Q}{R} = 1338{,}8\ L^{1{,}283} = 8{,}900{,}000\ \square\text{M.},$$

falls für Q der nach obiger Formel *berechnete* Werth eingesetzt wird. Setzt man hingegen den für $L = 950$ m. *wirklich beobachteten* ein, so wird $F = 6{,}400{,}000$ □M.

Diese Fläche deckt sämmtliche bis zur Gneissgrenze noch vorliegende Quellgebiete, wesshalb auch, trotz vor Ort hinzukommender neuer Zuflüsse, keine merklich grösseren Abflüsse zu gewärtigen sind, sobald die aufgespeicherten Wässer erst abgeflossen sind, und so lange das Tunnelrichtort nicht erweitert ist.

Ein zweites Quellgebiet, nördlich von dem eben behandelten, streckt sich von *Sola di Sassorosso* durch *Sola grande di Stuci* nach *Cima del Bosco.*

Die betreffenden Schichten wurden im Mai d. J. zwischen 1800 und 1810 m. (No. 88) als *sehr zersetzte, lettig aufgelöste dunkelgraue Glimmerschiefer* durchfahren, waren aber *trocken.* Durch weite offene Spalten scheint diese Quellenschicht schon im November 1874 zwischen 1220 und 1250 m., wo gegenwärtig die meist concentrirten Wasserzuflüsse des Tunnels hervortreten, sich entleert zu haben.

Ein drittes grosses Quellgebiet erstreckt sich im *Grasso del fondo,* unmittelbar unter *Cima della messura.* Es wird vom Tunnel zwischen 2450 und 2650 m. durchfahren werden. Ein kleiner Quellstrich, nahe *Grasso di Dentro* zwischen dem 2ten und 3ten Quellgebiet gelegen, entleert sich gegenwärtig durch Spalten in den Tunnel.

In der *letzten* Zeit ist eine bedeutende, bis auf 348 Litres pr. Sekunde steigende Wassermenge dem Tunnel entflossen. Die Zunahme muss theils dem erweiterten Tunnelquerschnitt, theils aber den bedeutenden atmosphärischen Niederschlägen der vergangenen Monate zugeschrieben werden. Dass die Zunahme mehr rückwärts liegenden Zuflüssen, als solchen vor Ort entstammt, beweist die Temperatur der Abzugswässer vor Portal, welche von 11,0 auf 10°,8 *sank,* als der Abfluss von 280 Litres (Juni) auf 348 Litres (Juli) *sich vermehrte.*

C.

Temperatur-Verhältnisse.

Im Gotthardtunnel wurden fortlaufende Beobachtungen über *Gesteins-*, *Luft-* und *Wassertemperaturen* angestellt.

Verfahren.

Die *Gesteinstemperaturen* wurden durch Thermometer ermittelt, die in bis 1 m. tiefe Bohrlöcher luftdicht verkittet waren. Die Thermometer blieben ungestört stecken, bis die Ablesung an dem aus dem Loch hervorragenden, graduirten Röhrenende konstant blieb. Die Ablesung wurde corrigirt: hinsichtlich des verschobenen Nullpunktes des Gesteinsthermometers; hinsichtlich dessen Neigung; hinsichtlich des Einflusses der verschiedenen Temperaturen, welche auf das Quecksilber in dem aus dem Loch hervorragenden und im Bohrloch versenkten Röhrenstückes einwirken. Zu vergleichenden Versuchen wurde auch ein von Prof. Everets entliehenes Maximumthermometer nach *W. Thomson's* Construktion im Bohrloch hermetisch eingeschlossen, erst nach 8 und 14 Tagen wieder herausgenommen und abgelesen.

Da das oftmalige Zerbrechen der langen und theuren Gesteinsthermometer diese Versuche umständlich und theuer machte, Thomson's Maximalthermometer ohne vorherige Abkühlung aber unrichtige Resultate ergeben, so sollen in Zukunft kleine Thermometer verwendet werden, welche in einer Messinghülse mit Talg auf dem Boden des hermetisch verschlossenen Bohrloches verbleiben werden, so dass sie die Temperatur des umgebenden Gesteins annehmen können, während die Talghülle während des Ablesens den Einfluss der äusseren Temperatur verzögert.

Die Wassertemperaturen lassen sich mit gewöhnlichen korrekten Thermometern ohne Weitläufigkeit mit grosser Sicherheit ermitteln. *Die Bestimmung der Lufttemperaturen* vor Ort erfordert immer viel Geduld und Zeit, da Lampen,

Arbeiter, Explosionen, ausströmende Luft zu störend auf diese Beobachtungen einwirken. Nach und nach hat man sich doch daran gewöhnt diese Beobachtungen immer auf gleiche Weise anzustellen, so dass sie brauchbare Mittelresultate ergeben. Anfangs zeigte an gleichem Punkt vor Ort das Thermometer beim Schuttern bis 6° höher als während des Bohrens. Diese Differenz ist während Verlängerung des Richtstollens allmälig auf 2 à 3° herabgegangen — lediglich in Folge der durch die längeren Luftleitungen herbeigeführten Reduktion der Luftspannung, in Folge dessen die aus den Bohrmaschinen strömende Luft weniger erkaltet.

Versuche vor Ort, Metall- Minimi- und Maximi-Thermometer von *Hermann und Pfister* anzuwenden, schlugen fehl, da die Lufterschütterung beim Abschiessen der Minen noch auf 100 à 200 m. Entfernung von Ort die wirksame Metallfeder dieser Thermometer in sehr merkliche Oscillation versetzte.

Gesteinstemperatur-Beobachtungen.

Um die Tiefe zu ermitteln, in welcher die Aenderung der Gesteinstemperatur (seit Aufschliessen des Beobachtungspunktes) noch = 0 angenommen werden könne, wurde im Göschener Tunnelort bei 800 m. vom Portal in 1118 m. Meereshöhe 532 m. vertikaler, 405 m. kürzester Tiefe unter Oberfläche ein Gesteinsthermometer erst 1 m. tief, später 0,4 m. tief eingekittet. Es zeigte im ersteren Fall 17°,85, im letzteren 18°,15 (nach Vornahme aller Correkturen), während die mittlere Temperatur der umgebenden Luft 20°,48 betrug. Da am Beobachtungspunkt seit 7 Monaten keine Arbeit stattgefunden hatte, so schien zu folgen, dass in genannter Zeit bei einer Differenz der Gesteinstemperatur und Lufttemperatur von 20°,48 — 18°,15 = 2°,33 C. die Temperatur des Gesteins zu 0,4 m. Tiefe um 18°,15 — 17°,85 = 0°,3 *zugenommen* habe.

Ein widersprechendes Resultat aber ergaben Versuche bei 1443 m. vom Portal in 1121 m. Meereshöhe, zirka 210 m. unter Thalsohle. Drei neben einander eingekittete Thermometer zeigten:

in $^1/_3$ m. Tiefe	17,°40	bei erneuerten Versuchen mit andern Thermometern aber	17°,32
» $^2/_3$ » »	17°,53		17°,37
» 1 » »	18°,15		18°,17.

Die Temperatur der umgebenden Luft betrug im Mittel 20°,14 C.; seit der letzten Arbeit am Beobachtungspunkt waren 4 Monate verstrichen.

Der Widerspruch zwischen beiden Resultaten erklärt sich *vielleicht* zum Theil daraus, dass Erwärmung des Gesteines durch die letzten Sprengschüsse zu 1 m. Tiefe stattgefunden und seit 4 Monaten keine entsprechende Abkühlung wieder eingetreten war.

Uebrigens ergaben diese Versuche, dass die Gesteinsthermometer 3 à 4 Tage nach der Einkittung ihren Stand nicht mehr änderten, *ferner* — und dies ist das *wesentlichste Resultat* — dass die ermittelten *Gesteinstemperaturen* fast genau *übereinstimmen* mit den 13 à 6 Monate früher in gleicher Portalentfernung, aber unmittelbar vor Ort bestimmten *mittleren Lufttemperaturen.*

Bei 800 m. war die Lufttemperatur vor Ort . . . 17°,80
» » » » » Gesteinstemperatur (1 m. tief) 17°,85
» 1443 m. » » Lufttemperatur vor Ort . . . 17°,29
(40 à 20 m. hinter Ort 18°,35)
» » » » » Gesteinstemperatur (1 m. tief) 18°,16.

Bis zahlreichere direkte Gesteins-Temperaturmessungen gemacht worden, darf man also die *vor Ort* ermittelten Lufttemperaturen als den Gesteinstemperaturen entsprechend ansehen, auch annehmen, dass für den Gang der mittleren Lufttemperaturen ermittelte empirische Gesetze zugleich den Gang der Gesteinstemperaturen ausdrücken.

Lufttemperatur-Beobachtungen.

Auf *Tab. 1* sind die Beobachtungen der Lufttemperaturen im Göschener Tunnel zusammengestellt und zwar bis 930 m. vom Portal, jedesmal die *Mittel* sämmtlicher Beobachtungen *während eines Monats,* von da ab aber die *Mittel* sämmtlicher Beobachtungen von *100 zu 100 m.* Die direkten Beobachtungen, welche diesen Mittelwerthen zu Grunde liegen, finden sich sowohl in den Monatsberichten des Bundesrathes, als den gedruckten geologischen Profilen und Tabellen längst veröffentlicht. Einem nach *Dufour's* Curvenkarte in 1/50000 konstruirten Längenprofil des Tunnels sind die in der zweiten Columne zusammengestellten *mittleren Höhen* des überliegenden Gebirges entnommen.

Man hat aus diesen Daten (und der in der ersten Columne stehenden mittleren Portalentfernung) für die ersten zirka 1000 m. des Göschener Tunnelortes nach bekannter Methode versuchsweise die Formel

$$T^0 = 6^0{,}82 + 0{,}04\,H^{-0{,}01\,L}$$
$$T^0 = 6^0{,}82 + 0{,}02509\,H$$
$$T^0 \doteq 6^0{,}82 + 0{,}299\,4645\,H^{0{,}596192}$$

hergeleitet.

In diesen Formeln bedeutet $6^0{,}82$ die (bekannte) mittlere Jahrestemperatur zu Göschenen, H die mittlere vertikale Höhe des überliegenden Gebirges, L die mittlere Entfernung vom Portal (beide in Metern), T die gesuchte Lufttemperatur in Celsius. Da bis zu zirka 800 m. vom Portal das Gebirge ziemlich gleichmässig ansteigt, so lässt sich für diese Strecke H als Funktion von L ausdrücken; desshalb sind auch die Formeln 1 und 2 in Wirklichkeit identisch, so lange das Verhältniss zwischen H und L kein anderes wird, als es für die ersten 800 m. des Tunnels war. Für grössere Tunnellängen aber wird dies Verhältniss wesentlich anders, und desshalb führt bei solchen die Formel 1

auch zu absurden Resultaten. Verglichen mit den Resultaten der letzten Formel sind die in Rechnung eingeführten Beobachtungsdaten mit einem mittleren Fehler *1⁰,36*, einem wahrscheinlichen 0⁰,91 behaftet. Da das nach der Dufourkarte konstruirte Längenprofil zu wenig genau ist, so können die Differenzen nicht sehr auffallen; eben so wenig, dass die in den nächstfolgenden 1500 m. des Göschener Tunnels angestellten Temperatur-Beobachtungen mit den nach der Formel berechneten nicht gut übereinstimmen.

Bei 100 à 200 m. vom Portal wurde im Richtort der Einfluss der *äusseren* Lufttemperatur unmerkbar; nach Erweiterung des Tunnels ist ein solcher dagegen noch bei 800 m. vom Portal wahrnehmbar.

Durchweg ist die Lufttemperatur im Tunnel nach erfolgter Erweiterung etc. des Richtstollens um 2 à 3⁰ über die unmittelbar vor Ort beobachtete gestiegen.

Diese Bearbeitung der Göschener Lufttemperatur-Beobachtungen ist wegen Mangels an einem direkt erhobenen Längenprofil der Göschener Tunnelseite noch sehr unvollkommen. Vergleicht man aber die Beobachtungsresultate direkt miteinander, so ergibt sich, dass die Zunahme der Lufttemperatur vor Ort der Zunahme der überliegenden Gebirgshöhe nicht proportional wachsen kann. Unter der *Andermatter Ebene* herrschte bei zirka 300 m. Gebirgstiefe z. B. 21⁰,49, unter dem *höchsten Punkt der Schöllenenpassage*, bei zirka 511 m. Gebirgstiefe, aber 18⁰,86.

Die Schöllenenpassage führt allerdings unter so coupirtem Terrain hin, dass *vertikaler* und *kürzester* Abstand von demselben Tunnelpunkt zu Oberfläche um Hunderte von Metern differiren können.

Die in der *Airolotunnelseite* zwischen 0 und 2180 m. vom Portal angestellten Lufttemperatur-Beobachtungen finden sich auf Tab. 3 zusammengestellt, und zwar immer die

abelle Nr. 1, pag. 151.

ngen.

rmel ausgeschlossen.

rmel ausgeschlossen.

en wurden die Formeln
-0,01 L

45 $H^{0,596192}$ hergeleitet.
eobachtungen mit einem

rscheinlichen Fehler

à 1 ogenen Beobachtungen
à 1 ruppirt.
à 1 karte in $^1/_{50000}$ entnom-
à 1 sten Quartalsbericht des
à 1 eilten Situation der Tun-
à 1 bis 930^m rechnen von
à 1 10^m von Portal.
à 1 Jahrestemperatur zu
à 1 Beobachtungen im *ehe-*
à 1 de.
à 2
à 2
à 2
à 2
à 2

Entfernung vom Portal.	
à 100	…lossen.
à 200	
à 300	
à 400	
à 500	
à 600	Formel
à 700	…000503 H^2
à 800	…er Formel gezoge-
à 900	
à 1000	
à 1100	
à 1200	
à 1300	…vurde die Formel
à 1400	…0096054 N^2
à 1500	
à 1600	… der Formel ge-
à 1700	
à 1800	
à 1900	
à 2000	
à 2100	
à 2180	

belle Nr. 3, pag. 152.

Entfernung

à
à hnung der Formeln
à
à
à
à
à ie Formel
OO010405 H^2
à er (in Berechnung
à chtungen: f=0,011;
à 1. *Mittlerer Fehler*
à 1 n 500 zu 2100 m
à 1 en: f=1,094; *wahr-*
à 1
à 1 wurde die Formel
à 1 0000787 N^2
à 1
à 1 g dieser Formel ge-
à 1 7;
à 1
à 2
à 2
à 2

Mittelzahlen der Einzelbeobachtungen (siehe Monatsbericht des Bundesrathes und gedruckte geologische Profile) von 100 zu 100 m.; die Beobachtungen bis zu 400 m. vom Portal wurden als offenbar unrichtig von der Berechnung empirischer Formeln ausgeschlossen. Mit Benützung eines *richtigen* (direkt erhobenen) *Längenprofiles* wurde aus den Beobachtungen zwischen 400 und 1500 m. vom Portal (170 à 936 m. vertikale Höhe *H)* die Formel $T = 7^0{,}814 + 0{,}0206\,H - 0{,}0000104\,H^2$ hergeleitet, nach welcher die in Berechnung der Formel eingegangenen Beobachtungsresultate mit einem *mittlerem Fehler 0⁰,11*, einem *wahrscheinlichen* 0⁰,07 behaftet sind. Diese Formel führt zu einem *Maximalwerth* von *18⁰,03* für $H =$ 990,7 m.; bei grösseren Höhen des überliegenden Gebirges würde nach derselben die Lufttemperatur vor Ort wieder *abnehmen*. Aus den Beobachtungen zwischen 400 und 2180 m. vom Portal (154 — 1090 m. kürzeste Abstände *N* zu Oberfläche) wurde die Formel $T = 8^0{,}35 + 0{,}0207\,N - 0{,}00000787\,N^2$ entwickelt, nach welcher der *mittlere* Beobachtungsfehler 0⁰,57, der *wahrscheinliche* 0⁰,38.

Dieselbe ergibt einen *Maximalwerth* von 22⁰,1 für $N = 1316{,}4$ m.

Beide Gleichungen lassen sich durch *concave Curven* darstellen. Auf den Umstand, dass diese Wendepunkt besitzen, ist kein grosses Gewicht zu legen, da sich aus den gleichen Beobachtungen mit Leichtigkeit auch *asymptotische Temperaturcurven* herleiten lassen, denen die Beobachtungen gut entsprechen, und welche ausdrücken, dass die *Lufttemperaturen vor Ort für geringere Höhen des überliegenden Gebirges rascher zunehmen als für grössere, und dass nach Ueberschreitung einer gewissen Gebirgshöhe die Lufttemperaturzunahmen für noch grössere Höhen überhaupt nur noch äusserst langsam wachsen.* Die oben erwähnten Göschener Beobachtungen führen im Grunde genommen zu gleichem Resultat.

Wassertemperatur-Beobachtungen.

Zur Anstellung solcher war in der *Göschener* Tunnelseite nur wenig Gelegenheit, desto mehr in der *Airoloser.* Da *Sohlenquellen* nie hervor*sprangen*, sondern stets ohne merkliche Pression aus den Felsspalten traten, so ist man zur Annahme berechtigt, dass die Wässer, deren Temperatur ermittelt wurde, *nicht* aus Tiefen *unter* dem Richtstollenniveau hervorgepresst wurden, sondern in Spalten *über* dem Tunnel aufgespeichert waren.

A priori lässt sich also voraussetzen, dass die Temperatur dieser Wässer in einer gewissen Relation zur Gebirgeshöhe über Tunnel stehen muss.

Aus den *unter* Tunnelniveau aufgespeicherten Spaltenwässern kann nur in Folge von *Strömungen,* veranlasst durch höhere Temperatur in grösserer Tiefe, *ein Theil* in den Tunnel treten, welcher wärmer ist als die an gleichem Ort von oben zusitzenden Wässer.

Alle Wasserzuflüsse hatten bei ihrem ersten Erscheinen etwas *höhere* Temperatur als später. Die Quellen zu Göschenen zwischen 1490 und 1500 m. besassen z. B. 17⁰,1 bei ihrem ersten Einströmen (November 1874); gegenwärtig haben sie nur noch *16⁰,2.*

Die Zuflüsse zu Airolo, zwischen 780 und 820 m., erkalteten binnen 14 Tagen von *10⁰,52* auf *9⁰,75.*

Diese Abnahme dürfte wohl hauptsächlich dem Umstand zuzuschreiben sein, dass die erstgezapften Wässer *aufgespeicherte* waren, die nachfolgenden aber *Fliesswasser,* welche auf ihrem Weg von Oberfläche zu Tunnel eine Temperatur annahmen, die sich jener der aufgespeicherten Wässer um so mehr nähert, je geringer das fliessende Wasserquantum, je umfangreicher das durchflossene Spaltensystem, je grösser die Höhe, aus welcher die Wässer herabsinken. Es erklärt sich hieraus, dass die Temperatur der Tunnel*abflusswässer*

von 11,0 auf 10⁰,8 sank, als nach starkem Regen das Abflussquantum von 280 (Juni) auf 340 Litres per Sekunde (Juli) stieg.

Aus den *Airoloser Wassertemperatur - Beobachtungen* (siehe Tab. 2) zwischen 100 und 1400 m. vom Portal (50 à 863 m. Höhe des überliegenden Gebirges) wurde die Formel $t = 7^0{,}735 + 0{,}00485\,H + 0{,}00000503\,H^2$ hergeleitet, wonach die in Rechnung gezogenen Beobachtungen mit einem *mittleren Fehler* $0^0{,}42$, einem *wahrscheinlichen* $0^0{,}28$ behaftet sind. Für die Scheitelstrecke des Tunnels ($H = 1700$ m.) ergibt diese Formel eine Wassertemperatur $t = 30^0{,}52$.

Die Beobachtungen zwischen 100 und 2180 m. vom Portal (kürzeste Entfernungen N zu Oberfläche 46 à 1090 m.) ergeben die Formel $t = 7^0{,}213 + 0{,}0115\,N + 0{,}00000096\,N^2$, nach welcher die in Rechnung gezogenen Beobachtungsresultate mit dem *mittleren* Fehler $0^0{,}58$, dem *wahrscheinlichen* $0^0{,}39$ behaftet sind.

Für die Scheitelstrecke des Tunnels ($N = 1560$ m.) folgt aus dieser Formel $t = 27^0{,}49$.

Aus der Grösse der resp. mittleren Fehler folgt, dass die Wassertemperaturen *genauer* durch Funktionen ausgedrückt werden, in welche die *vertikale Höhe* des überliegenden Gebirges (d. i. die *hydrostatische Druckhöhe*) eingeht, als durch Formeln, welche den *kürzesten Abstand* von Beobachtungspunkt zu Oberfläche als Urvariable enthalten.

In *beiden Fällen* lassen sich übrigens die Formeln durch *convexe Curven* darstellen, nach welchen die *Temperaturzunahmen für geringere Höhen langsamer als für grössere erfolgen.*

Résumé.

In den 4 berechneten Formeln ist die erste Constante nahe dieselbe ($7^0{,}814$; $8^0{,}35$; $7^0{,}735$; $7^0{,}213$) und *ein Mittel* $7^0{,}778$.

Der Natur der Sache nach sollte selbige die *mittlere Jahrestemperatur* bei *Airolo* in einer *mittleren Meereshöhe* von zirka

$$1152 + \frac{(170 + 936 + 140 + 1045 + 50 + 863 + 25 + 1045)}{8} =$$

$= 1152 + 532 =$ *1684* m. ausdrücken. Die beobachtete mittlere *Jahrestemperatur* von Airolo ist noch unbekannt.

Aus dem Umstand, dass die Zunahme der *Wassertemperaturen einen anderen Gang nimmt als jene der Luft-(Gesteins-) Temperaturen, scheint zu folgen, dass die Wassertemperaturen überhaupt nicht lediglich von der Temperatur des durchströmten Gesteins abhängen können.* Und wenn die Temperatur des Gesteins und jene des Wassers aus derselben Ursache mit zunehmender Tiefe zunehmen, so können wir diese Ursache wenigstens nicht mehr *unbedingt* in der angenommenen hohen Temperatur des Erdinnern suchen.

Es scheint vielmehr, als ob — caeteris paribus — noch andere Faktoren die bisher beobachteten Temperaturzunahmen nach dem Erdinnern bedingten, und es liegt am nächsten zur Hand hier an die Temperaturänderungen zu denken, welche bei Druckveränderungen in Aggregationen von Moleculen statthaben, wie solche durch Herrn *G. Hansemann* theoretisch und experimentell nachgewiesen worden sind.

III.

Les Seiches,[1])

Vagues d'oscillation fixe des lacs

par

Dr. **F. A. Forel**, professeur à l'Académie de Lausanne.

De tous temps les habitants de Genève ont connu le phénomène suivant auquel ils ont donné le nom de *seiche*: dans certaines circonstances le niveau du lac s'élève lentement, pendant vingt ou trente minutes, d'une hauteur variable, de quelques centimètres ou de quelques décimètres, puis il s'abaisse, lentement aussi, d'une quantité à peu près égale, puis il s'élève de nouveau, pour s'abaisser encore et ainsi de suite. L'on dirait de vagues gigantesques, prodigieusement faibles et prodigieusement lentes; l'on dirait de marées en miniature à périodes singulièrement rapides.

Observées par Jallabert, Bertrand, H. B. de Saussure, les seiches ont fait au commencement de notre siècle le sujet d'une étude très intéressante et très instructive de Vaucher de Genève; cet auteur a constaté les relations qui existent entre la grandeur des seiches et les mouve-

---

[1]) Littérature: *J. P. E. Vaucher.* Mémoire sur les seiches du lac de Genève, composé de 1803 à 1804. Mém. de la Soc. de Physique de Genève, t. VI. p. 35.

F. A. Forel. Première étude sur les seiches du lac Léman. Lausanne 1873. — Deuxième étude. Lausanne 1875, librairie Rouge et Dubois. — Bull. Soc. vaudoise Sc. nat. t. XII, p. 213; t. XIII, p. 510. Arch. des sc. phys. et nat. Genève. Janvier 1874 et Août 1875.



ments du baromètre, et je formulerai en ces termes ce que l'on peut appeler la loi de Vaucher:

L'amplitude des seiches est très faible lorsque l'atmosphère est en repos; les seiches sont d'autant plus fortes que la pression atmosphérique est plus variable; les seiches sont les plus fortes quand le baromètre est en baisse.

Vaucher a reconnu l'existence des seiches dans les lacs de Genève, de Neuchâtel, de Zurich, de Constance, d'Annecy et de Lugano; moi-même je les ai constatées dans tous les lacs où je les ai recherchées. C'est donc un phénomène général et non spécial au lac Léman, ou à la rade de Genève; phénomène général, il mérite d'être étudié, et ses lois doivent être établies.

Avant tout essayons de décrire le phénomène. [1])

Nous pouvons considérer les seiches à deux points de vue, celui de l'amplitude et celui de la durée.

A. Au point de vue de l'amplitude, c'est-à-dire de la hauteur de dénivellation de l'eau, l'amplitude des seiches est fort variable et cela dans les conditions suivantes:

1) Dans la même station et le même jour, les seiches qui se suivent sont assez semblables; la hauteur de la dénivellation varie légèrement d'une seiche à l'autre, mais on peut dire que d'une manière générale ces vagues sont assez égales. Lorsque les seiches sont faibles, l'on ne voit pas apparaître une seule seiche isolée énorme; lorsque les seiches sont fortes, toutes les seiches qui se succèdent ont une amplitude relativement considérable.

[1]) Précisons le sens des mots:

J'appelle *seiche* le mouvement complet d'élévation et d'abaissement de l'eau, la vague pendant laquelle le niveau de l'eau s'élève d'abord puis s'abaisse ensuite au-dessus et au-dessous du niveau moyen.

J'appelle *seiche haute* la moitié de la seiche pendant laquelle l'eau est au-dessus du niveau moyen, *seiche basse* la moitié pendant laquelle elle est au-dessous.



2) Dans la même station, mais à des jours différents, il y a des différences qui peuvent être énormes dans l'amplitude des seiches. Je citerai les extrêmes connus.

A Genève les seiches sont le plus souvent assez faibles pour n'être pas visibles sans instruments particuliers; disons que leur amplitude minimale n'atteint pas le millimètre. Dans cette même station l'histoire a noté d'une autre part les seiches extraordinaires suivantes:

H. B. de Saussure a mesuré le 3 Août 1763 des seiches de 1 m. 48.

Fatio de Duillier cite les seiches du 16 Septembre 1600 comme ayant atteint 1 m. 62.

Enfin les 2 et 3 Octobre 1841, les seiches observées par Vénié ont dépassé une amplitude de 2 m. 15.

L'amplitude des seiches varierait donc à Genève [1]) d'un jour à l'autre de 0,0 à 2 m. 15.

3) Dans deux stations différentes du même lac l'amplitude des seiches est fort différente. C'est ainsi que si nous évaluons à quelques décimètres l'amplitude des belles seiches que l'on peut observer à Genève, c'est par centimètres seulement qu'il faudra apprécier les mêmes seiches à Morges. Je crois pouvoir dire que l'amplitude dans les diverses stations est soumise aux règles suivantes:

L'amplitude des seiches est plus forte aux extrémités des lacs qu'au milieu de leur longueur; elle est plus forte dans les stations situées au fond de longs golfes dont les côtes se rapprochent insensiblement, que dans celles qui sont situées sur une côte droite ou sur un cap; elle est plus forte dans les lacs ou parties de lac où l'eau est peu profonde.

---

[1]) Genève est la station où les seiches atteignent la plus haute amplitude connue; cela tient probablement à la configuration du lac et des côtes.



4) Dans des lacs différents, d'après mon expérience je crois pouvoir établir que les seiches sont d'autant plus fortes que le lac est plus grand.

B. Au point de vue de la *durée.* Nous appelons durée de la seiche le temps, mesuré en secondes, nécessaire pour ramener l'eau au niveau moyen après qu'elle se sera élevée au-dessus et abaissée au-dessous de ce niveau. Cette durée varie de la manière suivante:

1) Dans la même station et le même jour. La durée des seiches qui se succèdent est loin d'être égale. C'est ce dont je donnerai une idée en citant deux observations de seiches. La première montrera le rhythme des seiches à Morges et donnera un exemple de ces irrégularités; la seconde est l'observation où j'ai eu les seiches les plus régulières que j'ai jusqu'à présent rencontrées; elle donnera une idée de la régularité de ce mouvement.

Obs. XXI. **Morges** (lac Léman) *5 Octobre* 1873:

seiche haute	105	secondes,	*seiche basse*	175	secondes	
»	415	»	»	305	»	
»	385	»	»	395	»	
»	230	»	»	835	»	
»	230	»	»	490	»	
»	295	»	»	290	»	etc.

Obs. LXXXI. **Weesen** (lac de Wallenstadt) *18 Sept.* 1874:

seiche haute	405	secondes,	*seiche basse*	365	secondes
»	535	»	»	455	»
»	355	»	»	425	»
»	415	»	»	540	»
»	400	»	»	460	»

2) Dans la même station d'un jour à l'autre. La durée moyenne des seiches ne varie pas; elle oscille autour d'un chiffre moyen qui peut être déterminé par un nombre suffisant d'observations.

C'est ainsi qu'à Morges j'ai établi, d'après 132 observations différentes, la durée moyenne de la demi-seiche (seiche haute ou seiche basse) à 315 ± 9 secondes; l'erreur à craindre est comme on le voit relativement peu considérable, et nous pouvons dire qu'il y a un rhythme véritable et toujours constant pour les seiches de cette station.

3) Dans le même lac et d'une station à l'autre il peut y avoir des différences considérables dans la durée des seiches.

C'est ainsi que sur le lac Léman la durée des seiches est à Morges de 630 secondes et à Veytaux de 1783, sur le lac de Neuchâtel, à Yverdon elle est de 2840 secondes et a St-Aubin de 264.

4) Dans des lacs différents la durée des seiches est très différente, ainsi que nous le verrons plus loin.

Cette rapide description faite, cherchons à comprendre la nature intime du phénomène.

Vaucher, après avoir reconnu les relations des mouvements du baromètre avec l'intensité des seiches, a indiqué la véritable cause de ces oscillations. Il admettait que l'atmosphère pesant d'une manière inégale, par suite de ses variations de pression, sur les différentes régions du lac, l'eau était refoulée en certains points et soulevée en d'autres. « Supposez, » dit-il, « des nuages répandus inégalement dans l'air, et dont quelques-uns interceptent au lac les rayons solaires, il résultera des refroidissements irréguliers dans ces colonnes, et par conséquent des densités inégales; elles pèseront donc inégalement sur la surface du lac; le liquide inégalement pressé et forcé de se mettre en équilibre s'abaissera d'un côté et s'élévera de l'autre; on aura donc des alternatives de hausse et de baisse, qui feront qu'à proprement parler, les eaux du lac, indépendamment de toute agitation de l'air, ne seront jamais absolument de niveau. »

Les études que j'ai faites depuis quelques années sur le rhythme des seiches me permettent de compléter cette théorie de Vaucher en la corrigeant un peu.

Vaucher admettait qu'une variation de la pression atmosphérique sur un point limité du lac amène une dénivellation de l'eau qui s'élève ou s'abaisse en ce point tandis qu'elle s'abaisse ou s'élève en sens inverse dans les autres régions du lac où la pression n'a pas varié. Je n'hésite pas à me ranger à cette opinion.

Mais l'auteur genevois semble avoir admis en outre que chaque dénivellation de l'eau, chaque mouvement de chaque seiche correspond à une variation déterminée de la pression barométrique; que chaque fois que l'eau s'élève à Genève, c'est à la suite d'une diminution de la pression à Genève ou d'une augmentation de la pression sur une autre région du lac; si l'eau vient ensuite à s'abaisser c'est qu'il y a eu variation de la pression en sens inverse. Si je ne me trompe pas en attribuant à Vaucher cette opinion, il ne tenait pas compte d'un fait qu'il avait pourtant reconnu, à savoir du rhythme des seiches, du fait que dans la même station la durée des seiches est toujours la même. Si chaque mouvement de dénivellation de l'eau avait pour cause une variation dans un sens ou dans l'autre, de la pression atmosphérique, il n'y aurait aucune raison de la régularité du rhythme des seiches. Cette régularité serait absolument inexplicable.

Je me sépare donc de Vaucher sur ce point, et je crois devoir compléter sa théorie de la manière suivante:

Je suppose que l'eau des lacs peut être soumise aux mouvements d'oscillation fixe que je désignerai sous le nom de vague de balancement. De même que dans une cuvette pleine d'eau je puis déterminer un mouvement de balancement de l'eau d'un côté à l'autre du vase, soit en agitant l'eau elle-même, soit en imprimant une secousse aux parois

du bassin, de même je crois pouvoir démontrer que l'eau des lacs peut subir ces mouvements d'oscillation fixe ou vagues de balancement chaque fois que l'équilibre a été détruit. Toute rupture de l'état d'équilibre du niveau de l'eau est suivi par une succession de vagues de balancement que nous appelons des seiches.

Si j'étudie dans un petit bassin à expériences les lois de l'oscillation de balancement, je puis les résumer dans les trois formules suivantes:

I. Dans les mêmes conditions de longueur et de profondeur de l'eau, la durée de la vague d'oscillation fixe est toujours la même, quelle que soit l'amplitude du mouvement.

II. Dans les mêmes conditions de profondeur, la durée augmente à mesure que la longueur du bassin augmente.

III. Dans les mêmes conditions de longueur du bassin, la durée augmente à mesure que la profondeur de l'eau diminue.

Les seiches sont les vagues de balancement des lacs. Je le prouve de deux manières:

A. Directement. L'essence de la vague de balancement est que l'eau s'élève à l'une des extrémités du bassin tandis qu'elle s'abaisse à l'autre, et vice-versà; autrement dit que aux deux extrémités du bassin les mouvements de dénivellation de l'eau sont simultanés et opposés dans leur direction. Nous avons constaté ce fait pour les seiches des lacs; en observant en même temps les mouvements de l'eau aux deux extrémités du lac de Neuchâtel, mon ami M. G. Rey à Yverdon et moi-même à Préfargier, nous avons dans deux expériences différentes, et sur 8 demi-seiches reconnu la simultanéité et l'opposition dans les mouvements, que veut la théorie.

B. Indirectement: Les seiches des lacs suivent les lois de l'oscillation de balancement telles que je viens de les formuler.

Conformément à la première loi le rhythme des seiches est toujours le même quelle que soit l'amplitude de l'oscillation; c'est ce que montrent surtout les longues séries d'observations que j'ai faites à Morges.

D'après les IIe et IIIe lois la durée des seiches doit augmenter avec la plus grande longueur des lacs, et diminuer avec leur plus grande profondeur. C'est ce qui a lieu en réalité, et ce que prouvent quelques observations, malheureusement en trop petit nombre, recueillies sur différents lacs suisses. Je les résume dans le tableau suivant.

Lac	Longueur. kilomètres	Profondeur. mètres	Durée moyenne de la seiche. secondes
de Bret	1,1	14	64
de Joux	9,0	25	744 (?)
de Morat	9,2	48	572
de Brienz	13,7	261	574
de Wallenstadt	15,5	114	871
de Thun	17,5	217	882
de Neuchâtel	38,2	135	2840
de Constance	64,8	276	3594

D'après ce tableau l'on voit que la durée des seiches est en général d'autant plus grande que le lac est plus long, et que les irrégularités de la série se rapportent à des lacs dont la profondeur est relativement faible.

Je n'ai pas fait entrer dans ce tableau le lac Léman. Sa forme de croissant rend assez difficile l'interprétation de ses seiches, pour que, malgré le grand nombre d'observations que je possède, je me tienne à son sujet dans une réserve prudente.

Si dans un bassin rectangulaire je détermine des vagues de balancement, je puis en obtenir dans deux directions opposées, et avec des rhythmes correspondant aux dimensions de la section suivant laquelle l'eau oscille. Ces vagues

longitudinales et transversales, je les retrouve dans les seiches des lacs.

Toutes les seiches dont j'ai jusqu'à présent parlé et dont je viens de donner le tableau, sont, d'après la position des stations d'observation, des seiches longitudinales.

Quant aux seiches transversales, établies suivant le petit diamètre des lacs, je les ai constatées de la manière suivante:

A Morges nos seiches de 630 secondes ne correspondent point du tout par leur durée avec les dimensions en longueur du lac Léman, le plus grand des lacs de la Suisse. Au contraire cette durée étant intermédiaire à celle des seiches longitudinales des lacs de Brienz et de Wallenstadt se rapporte parfaitement à la largeur du lac de Léman, 13,8 kilomètres, intermédiaire aussi à la longueur de 13,7 et 15,5 kilomètres de ces deux lacs. D'une autre part j'ai observé ces mêmes seiches de 630 secondes à Evian sur la côte savoyarde opposée à celle de Morges. Enfin j'ai répété avec M. G. Rey l'expérience simultanée qui nous avait si bien réussi pour les seiches longitudinales du lac de Neuchâtel, et nous avons constaté, une fois au moins avec une grande évidence, la simultanéité et l'opposition dans les mouvements des seiches à Evian et à Morges.

J'ai reconnu aussi l'existence des seiches transversales du lac de Neuchâtel à St-Aubin (264 secondes) et de celles du lac de Constance à Romanshorn (640 secondes).

A l'aide d'un appareil excessivement sensible que j'ai appelé Plémyramètre, et qui me permet de reconnaître les plus faibles dénivellations de l'eau, même celles qui n'atteignent pas le millimètre, j'ai constaté l'existence constante ou à peu près constante des seiches. Pendant plus de 113 heures d'observation, se divisant en 81 expériences différentes, dans 25 stations appartenant à 10 lacs suisses,

toutes les fois que j'ai mis en jeu mon appareil, partout et toujours j'ai constaté l'existence d'un mouvement rhythmique que je devais attribuer aux seiches. L'amplitude de ce mouvement est très variable, mais son existence est la règle, son absence, si même elle a lieu, l'exception.

Je dois cependant ajouter que ces seiches ne sont pas toujours faciles à observer; souvent elles sont excessivement faibles (dans les petits lacs surtout), souvent l'observation en est troublée par les vagues du vent, et sur nos lacs suisses par les vagues des bateaux à vapeur.

Quelques mots encore sur les causes des seiches.

1) Les seiches ordinaires je les attribue aux variations de la pression atmosphérique; une augmentation ou une diminution plus ou moins rapide de la pression sur une région limitée du lac donne la première impulsion au mouvement d'oscillation ou de balancement qui peut se continuer ensuite pendant des heures durant. — Pour donner une idée de temps pendant lequel une impulsion de ce genre peut prolonger son effet, je dirai que j'ai vu dans le port de Morges des vagues de balancement déterminées par le passage d'un bateau à vapeur devant l'entrée du port, et que j'ai pu constater et suivre la persistance de ce mouvement d'oscillation jusque deux heures après le passage du bateau.

2) Les très fortes seiches, celles que j'ai citées au commencement de ce discours, les seiches historiques de Genève de 1,50 à 2 mètres d'amplitude, je crois devoir les attribuer à des secousses de tremblements de terre. Elles diffèrent tellement par leurs dimensions des seiches ordinaires, que je dois leur chercher une cause extraordinaire; or l'analogie est évidente entre ces très-fortes seiches et beaucoup de ras de marée accompagnant les tremblements de terre. Du reste il est évident que le tremblement de

terre si la secousse a lieu dans une direction convenable et avec un rhythme déterminé doit produire sur l'eau des lacs les mêmes vagues de balancement que je vois s'établir dans ma cuvette lorsque je secoue convenablement le vase.

3) Dans des lacs très petits où l'on ne saurait attendre des seiches causées par la variation de pression barométrique, j'ai vu des mouvements de balancement de l'eau déterminés par l'action inégale des bouffées de vent frappant la surface de l'eau (lac de Bret, port de Morges).

En résumé :

Nous reconnaissons dans les lacs l'existence de mouvements rhythmiques d'élévation et d'abaissement du niveau de l'eau. Ces oscillations n'ont point de rapport avec les mouvements des astres, ce ne sont donc pas des marées; leur durée est en rapport avec les dimensions mêmes du lac où on les observe, ce sont donc des vagues d'oscillation fixe.

Ces vagues de balancement s'établissent suivant les deux diamètres principaux des lacs à formes régulières; dans les lacs à contours et à relief plus accidentés, ces mouvements se compliquent notablement et perdent leur régularité.

En attendant que la mécanique nous ait donné la formule des seiches en fonction de la longueur et de la profondeur des lacs, c'est le rôle de l'observation de nous les faire connaître expérimentalement; la géographie physique a le devoir de nous renseigner sur le rhythme exact des seiches de chaque lac. C'est pour demander aux naturalistes suisses les observations nécessaires à l'étude de ce chapitre de l'histoire de la nature que je me suis permis d'introduire ce sujet devant notre société.

Si vous suivez ma demande et si vous voulez bien étudier avec moi ces mouvements, vous trouverez dans cette

recherche un grand charme. Quand je vois l'eau s'élever et s'abaisser sur la grève de mon jardin, je suis en présence non pas d'une simple vague qui agite l'eau dans le golfe de Morges, mais j'observe une des manifestations d'un phénomène bien autrement important. C'est toute l'eau du lac qui oscille dans un même mouvement général de balancement, c'est une impulsion gigantesque qui dans le même instant fait mouvoir toute la masse liquide du Léman, dans toute sa longueur, dans toute sa largeur, dans toute sa profondeur. Et si je considère la grandeur des lacs où j'ai constaté ces oscillations, les lacs de Neuchâtel, de Constance, le lac Léman, si j'admets comme probable qu'on le constatera de même, quand on voudra l'étudier dans des bassins d'eau encore bien plus étendus, je dois reconnaître dans le phénomène des seiches le mouvement oscillatoire le plus considérable et le plus grandiose peut-être que l'homme puisse étudier à la surface de notre globe.

IV.

Ueber die Verheerungen der Wanderheuschrecke

(Pachytylus migratorius Fieb.)

im ostschweizerischen Rheingebiete

von

Professor **Chr. G. Brügger** in Chur.

Ende Juni laufenden Jahres, kurz vor Schluss des Schulkurses mitten im grössten Arbeitsgedränge, wie es diese heissen Tage für den Lehrer der Naturgeschichte und Geographie (dessen Zeit zwischen fortlaufenden Unterrichtsstunden, durch Maturitätsprüfungen am Gymnasium und Schullehrerseminar, Schlussberichte über die Sammlungen, häufige Lehrer-Conferenzen, Zeugnissabgabe für mehr als 300 Schüler, öffentliche Schlussprüfungen aller Klassen etc. in Anspruch genommen wird) alljährlich mit sich bringen, wurde Referent durch ein, vom 27. Juni datirtes Schreiben des Gemeindevorstandes von *Fläsch*[1]) überrascht, nachfolgenden Inhaltes: »Hiesige Gemeinde ist von einer *bis dato hier unbekannten Heuschreckengattung* geplagt, die sich in den Gemeindegütern in Schaaren von Tausenden und abermal Tausenden eingenistet hat und sich mit grosser Vorliebe in Kornfeldern aufhält. Der bis dato ergangene Schaden ist enorm und die Verbreitung und Vermehrung des Insektes von Tag zu Tag grösser, so dass die Folgen noch gar nicht abzusehen sind. Ich übersandte Ihnen durch

---

[1]) Diese im Bündner-Rheinthale, an der Nordgrenze des Kantons, 532 m. ü. M. gelegene Gemeinde zählt 465 Einwohner.

Herrn Forstadjunkten S. in einem Trückchen 5 dieser Exemplare zur gefälligen Ansicht. Mit heutigem möchte Sie ersuchen, als Fachmann uns doch gütigst Ihre Ansicht mitzutheilen, *welche Mittel mit Erfolg gegen* das weitere Umsichgreifen *angewendet* werden könnten, indem man hier bereit ist, das Mögliche zu thun, um weiteren Schaden abzuwenden. In Erwartung u. s. w. Namens der Gemeinde Fläsch: Th. Marugg, Präsident.« — In Folge eines Missverständnisses wurden aber die per Gelegenheit (statt per Post) eingesandten Exemplare des Insekts an die unrichtige Adresse abgegeben, in Spiritus gelegt und kamen dem Referenten aus dritter Hand erst nach 3 Tagen flüchtig zu Gesicht. Es waren etwa zolllange bräunliche Thiere mit noch stummelhaften Flügelansätzen und kurzen Fühlern, also wahrscheinlich vorgerücktere Larven oder Nymphen einer grösseren Art aus der Gruppe der *Feldheuschrecken* (Acridii), übrigens auch dem Referenten bisher noch nie vorgekommene, auf solcher Entwicklungsstufe (wie man weiss) der Gattung nach schwer, der Art nach kaum zu bestimmende Gestalten. Doch wiesen die fast senkrecht abfallende, zwischen den schwarzen Glotzaugen stark vorspringende (gewölbte) Stirn, mit den im Dreieck stehenden 3 glänzenden Punktaugen, und die Form des scharf gekielten Halsschildes entschieden auf die artenreichen Verwandtschaften von Oedipoda *Latr.*, Acridium *(Geoffr.) Burm.*, Pachytylus *Fieb.*, während das massenhafte Auftreten und die auffallende Vorliebe des Insektes für Getreidefelder in dem Referenten sofort den Gedanken an die Wanderheuschrecken wachriefen.

Dieser letzteren Annahme stand indessen ein sehr gewichtiges Bedenken entgegen in dem Umstande, dass nämlich das Vorkommen von Wanderheuschrecken *bisher noch nirgends* im Bündner Rheinthale und überhaupt im ganzen Rheingebiete bis zum Bodensee hinab (soviel bekannt) konstatirt worden war. Weder in der reichen, der

Bündner Kantonsschule angehörenden Insektensammlung von J. Rud. Am Stein (1777 bis 1862), welche gerade die Fauna des Bündner Rheinthales, insbesondere der sogenannten »Herrschaft« (wozu auch Fläsch gehört), am vollständigsten enthält und in dem Zeitraum von 1820 bis 62 angelegt worden ist, noch in dem Verzeichnisse »rhätischer Orthopteren,« das ein ausgezeichneter Kenner derselben, Herr E. Frey-Gessner im Jahre 1865 publizirt hat (X. Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens, pag. 30 bis 38), findet sich irgend eine Spur von der ächten Wanderheuschrecke.

Nun ist es doch gewiss höchst unwahrscheinlich, dass gerade eine so grosse und auffällige Art jenen ausgezeichneten Entemologen entgangen sein sollte, zumal denselben (namentlich dem in Malans wohnhaften Am Stein) jeweilen auch von Andern gemachte Fünde und Entdeckungen zugebracht und bekannt wurden. — Aber könnte das Insekt nicht auch erst in jüngster Zeit in diese Gegend eingewandert sein? In Masse jedenfalls nicht, ohne sich längst bemerklich gemacht und weit über die engen Grenzen von Fläsch und der übrigen »Herrschaft« sich ausgebreitet zu haben, wovon jedoch zur Zeit noch Nichts verlautete. In Graubünden war ein, freilich nur vereinzeltes Vorkommen von Wanderheuschrecken (und zwar sowohl Acrid. tataricum als A. [Pachytylus] migratorium) bisher mit Sicherheit einzig in dem transalpinen, seiner Natur nach schon mehr zum Tessin hinneigenden, untern Misoxer-Thale, also nach der Südwestgrenze des Kantons, nachgewiesen worden; und nun sollte das Insekt plötzlich und in grosser Masse am entgegengesetzten Ende, im nördlichsten Winkel des Bündner Rheinthales auftauchen?! —

Um diesen Zweifeln ein Ende zu machen, womöglich durch Auffinden vollkommen entwickelter (beflügelter) Individuen des fraglichen Insekts, und um über die neue Erscheinung

und die ganze Sachlage ein richtiges Urtheil zu gewinnen, war ein Augenschein an Ort und Stelle durchaus angezeigt. Hiezu auch vom Vorstande von Fläsch und vom Präsidium der kantonalen landwirthschaftlichen Commission eingeladen, konnte Referent jedoch wegen überhäufter Berufsarbeiten nicht vor 1. Juli abkommen. An diesem Tage Nachmittags 1 Uhr wurde die Excursion angetreten; mit Benutzung der Eisenbahn bis Maienfeld, wo Referent am Bahnhofe durch einen Abgeordneten empfangen wurde, war man bald nach 2 Uhr in Fälsch und schritt, unter Begleitung des Gemeinde-Vorstandes, nun sofort zur Besichtigung und Untersuchung der verheerten Felder. Dieselben liegen auf dem sogenannten »Fläscher-Ried,« einer früher bis und mit 1868 den häufigen Ueberschwemmungen des Rheines ausgesetzten Alluvial-Ebene, welche etwa 30 bis 40 m. tiefer als das Dorf gelegen in nordwestlicher Richtung von demselben zwischen Fluss und Berglehne sich ausdehnt und in der Gegend des ehemaligen »Fläscherbades«,[1]) wo der Rhein unmittelbar an die Felsabstürze des »Fläscherberges« herantritt, ihr nördliches Ende erreicht. Der Länge nach von einem tiefen und breiten Entwässerungs-Kanal mitten durchschnitten, wurde nach der grossen Ueberschwemmung von 1868 der, zwischen diesem Graben und dem hauptsächlich von Schwarzpappeln (»Alberen«) und Weisserlen licht bewaldeten Rheinufer (»Auen«) gelegene Theil, grossentheils kultivirt, in Ackerfeld verwandelt, dieses in »Bürger-Löser« abgetheilt und mit Getreide, Kartoffeln uud Hanf bepflanzt. Der übrige noch mehr oder weniger sumpfige Theil hat

[1]) Dasselbe blühte während 3 Jahrhunderten; noch im Jahre 1650 neu aufgebaut und wiederholt (1658, 1669) monographisch beschrieben, bestand die Anstalt noch bis Anfang des vorigen Jahrhunderts. Vom berühmten Fläscherwein, den Scheuchzer „pro primitiis vini Rhenani“ erklärte, gehörte der beste dem Besitzer des Bades.

noch den ursprünglichen »Wiesenmoor«-Charakter der Rhein-»Rieder« bewahrt, und liefert in seiner, vorherrschend aus »sauren« Gräsern, Seggen, Binsen, Schilf und einigen rauhen oder bittern Sumpfkräutern bestehenden Florula nur eine geringe Waide, und vorzüglich Streu.

Hier hausten nun die Heuschrecken und zwar mit grosser Vorliebe, wenn auch nicht ausschliesslich, im Ackerlande, während die schönen Baumgärten und Gemüsegärten in der näheren Umgebung des Dorfes, sowie auch die längs der Berglehne weithin sich dehnenden (ein renommirtes »Gewächs« liefernden) Weinberge, annoch davon verschont blieben. Kaum aus den Dorfgassen heraus, stiess man, auf der zwischen den Baumgärten rheinwärts hinabführenden Strasse, auf die hüpfenden Vorposten des gefrässigen Insekts, mit jedem Schritte vorwärts gegen das »Ried« wuchs ihre Zahl, und nun am südöstlichen Rande der Ebene angelangt, stand Referent mitten im dichten Gewimmel der braunen Heerschaaren, die weithin die Fläche bedeckten, so dass jeder Fusstritt deren Dutzende bedecken und in den weichen Boden drücken musste, freilich ohne dem zählebigen Insekt immer absolut verderblich zu sein. Es war die oben beschriebene Larvenform, aber in vielerlei Abstufungen der Farbe und Grösse, bei einer von 1 bis 3 centim. wechselnden Länge von vorherrschend brauner, bald mehr in's Schwarze, bald mehr in's Grüne spielender Färbung, offenbar verschiedene Altersstufen und Spielarten einer und derselben Species darstellend. Bald gelang es auch, einzelne völlig entwickelte Individuen in den Aeckern aufzuspüren und — da sie sich bereits mehr fliegend als hüpfend fortbewegten — nicht ohne Mühe zu erhaschen, womit die Artfrage auf den ersten Blick definitiv zu erledigen war. Es war in der That die *ächte Wanderheuschrecke* (Acridium s. Oedipoda s. Pachytylus migratorius der Autoren), eine in der Schweiz, ausser den transalpinen Thälern, bisher

bloss im untern Rhonethal als ansässig bekannte Art.[1]) Diese Erklärung gab Referent auch sofort an den anwesenden Gemeinde-Vorstand ab, zugleich auf die Grösse der Gefahr hinweisend, welche ein durchaus rasches und energisches Einschreiten erheische.

Es war ein heisser Sommertag (das C.-Thermometer zeigte noch $3^h\ 30'$ p. m. eine Luftwärme von 29^0 im Schatten der »Bad«-Grotte, während das Wasser der darin entspringenden Quelle bloss 11^0 wies), und bei solchem Wetter — erklärten die Fläscher — seien die Heuschrecken besonders munter und gefrässig. Referent hatte es diesfalls also gut getroffen. Während einer mehrstündigen Begehung des ganzen zwischen Dorf und »Bad« gelegenen Gebietes konnte er sich bald überzeugen, dass weitaus der grösste und gefrässigste Theil des Heuschreckenheeres, das eigentliche gros de l'armée, welches sich auf das Culturland im südlicheren breiteren Theile des Ebene geworfen und dort im entschiedenen Vorrücken nach Süden — in der Richtung gegen Maienfeld — begriffen war, sich dermalen noch in jenem obgedachten vorgerückteren Larven- oder Puppen-Stadium befinde, nach beendigter dritter oder vierter Häutung, womit die kurzen Flügelansätze hervortreten, der Appetit und die Wanderlust gewaltig zunehmen. In spätestens 2 bis 3 Wochen stand diesen die fünfte (letzte) Häutung bevor,

---

[1]) Die zahlreichen Zeitungsnachrichten über das diesjährige massenhafte Auftreten derselben in der Westschweiz und in Deutschland etc. tauchten erst einige Wochen später auf, nachdem *zuerst* die *Bündner* Blätter („Bündner Tagbl." Nr. 158 und „Fr. Rhätier") vom 9. Juli an wiederholt auf das Fläscher Vorkommniss hingewiesen hatten. Vergl. „N. Zürcher Ztg." vom 20. und 21. Juli, „Berner Tagesp. vom 24., „Seeländ. B." vom 27., „Allgem. Ztg." vom 28., „Köln. Ztg." vom 29. und Schweiz. Volksfr." vom 30. Juli. Der „Deutsche Reichsanzeiger" brachte erst im August die offizielle Mittheilung über den Einfall eines Heuschrechenschwarmes in die Mark Brandenburg.



wobei die fertigen Flügel erscheinen und jetzt erst das nun reife Thier befähigen, sich zum Fluge zu erheben, dessen Richtung der gerade herrschende Wind bestimmen soll. Dieser weht aber im ganzen Rheinthale bis weit über Chur hinauf an schönen Sommertagen bekanntlich sehr vorherrschend und anhaltend aus nördlicher Richtung (vom Bodensee her) und er musste alsdann die Heuschreckenzüge — die nur bei heiterem Wetter und Sonnenschein erfolgen — direkt gegen die Hauptstadt und das Innere des Kantons Graubünden lenken. Dann konnte diese, annoch auf das kleine Gebiet einer Grenzgemeinde lokalisirte Plage, allmälig zur *Landesplage* heranwachsen. Noch waren indess nur sehr vereinzelte beflügelte Individuen zu bemerken und ihr Flug — wie er es beim frisch gehäuteten Insekt zu sein pflegt — noch ein matter; noch war es also möglich, den grimmen Feind zu packen, auf's Haupt zu schlagen und zu vernichten. Im Larvenzustand noch die Brut zu zerstören — darauf kam es jetzt vor Allem an.

Bereits hatte Fläsch einige Mannschaft aufgeboten und war diese eben damit beschäftiget, den vom Referenten schon früher ertheilten Rath: »der Thiere soviel als möglich todt zu schlagen«, praktisch auszuführen. Da standen die Männer im Kreis und schlugen mit Dreschflegeln tapfer darauf los auf die dunkle Brut, während Andere, unterstützt von der Dorfjugend, immer neue Opfer in den verhängnissvollen Kreis jagten. Doch musste sich Referent bald überzeugen, dass dieses Verfahren im Hinblick auf die furchtbare Menge der Insekten keineswegs genüge; viele der Thiere entsprangen unversehrt, andere wurden bloss in den weichen Boden gedrückt und erholten sich bald wieder, und nur ein kleiner Theil wurde wirklich erschlagen. Es musste das Vernichtungswerk in weit grösserem Massstabe und weit planmässiger unternommen werden.

Referent empfahl vor Allem ein System von ungefähr 2′ tiefen und ebenso breiten Gräben mit Fallgruben aufzu-

werfen, in welche die Thiere hineingetrieben, getödtet und dann mit Erde zugedeckt werden sollen. Sodann sollten rasch einige Hundert Hühner herbeigeschafft und auf dem »Ried« einquartiert werden, um dem Reste der Wanderheuschrecken den Garaus zu machen, zugleich aber auch um unter den kleineren einheimischen Feldheuschreckenarten (wie Chorthippus s. Stenobothrus variabilis, viridulus, pratorum, rufipes, lineatus etc.) tüchtig aufzuräumen, da diese ebenfalls in sehr grosser Individuenzahl hier (wie übrigens vielfach anderwärts, z. B. bei Chur, im Ober-Engadin) sich vorfanden, aber von jenen scharf getrennt mehr im nördlichen Theile des »Riedes,« wo sie mit dem geringeren Futter der sauren Wiesen und Waiden sich begnügten.

Der durch die Heuschrecken nur im Culturlande der »Gemeinde-Löser« bis dato (1. Juli) verursachte Schaden wurde vom Vorstande in Gegenwart des Referenten annähernd auf 6000 Fr. geschätzt. Am meisten hatten die Getreidefelder gelitten; sie boten ganz das Aussehen von Stoppelfeldern, halbdürre entblätterte Halme, oben geknickt oder abgefressen, der Boden mit halbzernagten Aehren bedeckt. Während die zärteren Rispen des Hafers von den gefrässigen Larven leicht bewältigt wurden und daher fast gänzlich verschwunden waren, boten die härteren Weizen- und Roggenähren mehr Widerstand, sie hingen umgeknickt am halbdurchfressenen Halme oder lagen abgebissen und halbzernagt am Boden. Mais, Kartoffel und Hanf waren von ihrem Zahne verschont geblieben, obwohl sich die Larvenschaaren auch in diesen Culturen verbreiteten, an manchem saftigen Hanfstengel Duzende der braunen Gesellen herumkletterten oder oben auf dem grünen Blätterdache in ihren sammtschwarzen goldbesäumten Jacken paradirten und sich sonnten. Es ist dies um so auffallender, da selbst rauhe wildwachsende Gräser und Halbgräser, ja (später und anderwärts) sogar harter Schilf (Phragmites), nicht verschmäht

wurden, wie manche ganz kahl gefressene und dicht mit den Excrementen der Wanderheuschrecken bedeckte Stellen des unkultivirten Riedbodens bewiesen. Indessen blieben auch da die bitteren Kräuter der schönen blauen Lungenblume (Gentiana Pneumonanthe) und des offizinellen Tausendguldenkrauts (Erythraea Centaurium Pers.), sowie ferner Flohkraut (Pulicaria dysenterica Gärtn.), Baldrian (Valeriana angustifolia Tsch.) u. a. häufige Riedkräuter unangetastet.

Eine entschiedene Vorliebe für Grasfutter konnte Referent auch an den längere Zeit (1. Juli bis 10. August) in Gefangenschaft gehaltenen Larven und geflügelten Individuen der Wanderheuschrecke, die er sich desshalb von Fläsch aufgehoben hatte, konstatiren. Unter dem gereichten Futter wurden grüne Weizen- und Haferhalme Allem vorgezogen, dann aber auch gemeine wildwachsende Gräser, wie Quecke und Knäuelgras, Fennich (Setaria viridis), Schwingel (Festuca elatior), Rispengras (Poa trivialis), Lolch (Lolium perenne und italicum), ja selbst angeblich giftiger Taumellolch (L. temulentum) durchaus nicht verschmäht, im Nothfalle endlich auch mit gemeinem Löwenzahn (Leontodon) und Pfaffenröhrlein (Taraxacum), Pippau (Crepis biennis), Kornrade (Agrostema Githago), Kälberkropf (Chaerophyllum silvestre), wilder Möhre, selbst krankem Weinrebenlaub etc. vorlieb genommen. Selbst Fälle von Cannibalismus kamen unter diesen Gefangenen vor, wobei es vor Allem auf die saftigen Keulen der Sprungbeine abgesehen schien und Larven oder sonst schwächere matte Individuen als Opfer fielen. (Mit einer einzigen gefangenen Larve gelang die Erhaltung bis zur letzten Häutung und vollkommenen Entwicklung der Flügel, alle andern gingen vorher zu Grunde).

Noch denselben Abend kehrte Referent mit dem vorletzten Zuge nach Chur zurück. Die gesammelten Exemplare der Wanderheuschrecke in verschiedenen Entwicklungsstadien dienten Tags darauf zur Vorweisung in den natur-

geschichtlichen Unterrichtsstunden an der Kantonsschule und blieben dort auch während der öffentlichen Schlussprüfungen (4. bis 7. Juli) zur Besichtigung aufgestellt. Am Abend des 8. Juli brachte dann Referent eine kurze mit Demonstration verbundene Mittheilung über diesen Gegenstand in einer gemeinsamen Sitzung der »Naturforschenden Gesellschaft Graubündens« und der »Sektion Rhaetia« des S. A. C. vor.

* * *

Inzwischen hatte die Gemeinde Fläsch die ihr vom Referenten empfohlenen Vertilgungsarbeiten rasch und energisch in Angriff genommen. Es wurden zahlreiche Gräben, besonders am Süd- und Ostrande des »Riedes,« gezogen, dann die Heuschrecken schaarenweise hineingetrieben, erschlagen und mit Erde zugedeckt. Die Nachbargemeinden Maienfeld und Jenins leisteten Beistand, indem diese ein Contingent Treibjäger, jene die ganze Schuljugend als Hilfstruppe sandte. Früh des Morgens ging die Treibjagd schlechter und ebenso des Abends, am besten von 9 Uhr bis Nachmittags, denn um diese Zeit waren die Insekten lebhafter und beweglicher. Auf diese Weise wurde eine sehr grosse Zahl Larven getödtet und sodann bezog man aus dem Vorarlbergischen nach und nach über 400 Hühner (à 1 Fr. 20 Cts. per Stück, franko Station Maienfeld), denen man noch eine Anzahl einheimischer beigesellte, welche auf die Heuschreckenwaide geführt wurden und wacker manövrirten. Schon am 9. Juli konnte der Vorstand von Fläsch an den Referenten folgendes berichten: »Ihre Anordnungen haben wir befolgt und nicht ohne Erfolg, denn viele Tausende ja Millionen solcher Insekten sind in den aufgeworfenen Gräben vertilgt worden. Die Masse hat sich *ganz entschieden bedeutend verringert.* Dagegen ist die Witterung gegenwärtig nicht günstig, weil sowohl bei regnerischem als auch bei windigem Wetter die Thiere sich schlecht treiben lassen. Auch wird die Zahl der geflügelten immer grösser. Die

estellten Hühner sind theilweise angelangt und thun auch as ihrige.« — Spätere mündliche Berichte lauteten noch ünstiger und gingen, durch Vermittlung von Fläsch, theilreise in Bündner Blätter (»Fr. Rhätier« Nr. 172 vom :6. Juli) über. Indessen dauerte jener, dem Vertilgungsrieg ungünstige, nasskalte Witterungscharakter noch längere Zeit fort. —

Aus diesen und anderen Gründen musste ein zweiter Besuch des Kampfplatzes durch Referenten bis zum 20. Juli verschoben werden. An diesem Tage hatte sich das Wetter ufgehellt; Referent fuhr mit dem Morgenzug nach Ragatz und ging von da über den Rheindamm nach Fläsch, um sich vom dortigen Stande der Dinge zu überzeugen. Es schien wieder eine warme Julisonne über den Gefilden des Rheinthales, während an den ferneren Gebirgen im Norden und Westen dann und wann Strichregen vorbeizogen. Aber trotz des günstigen Wanderwetters waren heute weit und breit keine Wanderheuschrecken zu sehen: weder in den Feldern nächst der Station Ragatz, noch auf dem Rheinsande und -Damme von da bis Fläsch irgendwelche Spuren, ja selbst hier, auf dem klassischen Boden der Gemeinde-Löser, war jetzt Alles still. Statt des Gewimmels und Geschwirres der braunen «Grashüpfer», deren Leichen jetzt die Erde deckte, ertönte vom Hintergrunde des Feldes herüber heller Hahnruf und fröhliches Gegacker; denn dort bivouakirten die gefiederten Occupationstruppen in 3 Corps vertheilt, welche nach allen Richtungen ihre Wachtposten ausgestellt hatten. Da plauderte und krähte man, scharrte im Sande herum oder stand mit den Beinen im Schlamm und ass Würmer, Schnecken, Larven, Heuschrecken und andere Delikatessen, oder hielt Siesta im schattigen Lagerzelt. Wehe dem versprengten Wanderheuschreck aus fernen Steppen, der im Bereiche der Lager sich erblicken liess! Das Hühnervolk ist wachsam und jeder Posten thut seine Pflicht. Und Wachsamkeit

that noth; denn dort hinter jenem tiefen Wassergraben im Osten, von zwiefachem Wall gedeckt, lauerte im Schilfröhricht verborgen der verwegene Feind, die Trümmer des geschlagenen und halb aufgeriebenen Heuschreckenheeres, die in jenen abgeschlossenen Winkel des «Riedes» sich zurückgezogen hatten, und jetzt dort im Kauen von früher verachteter rauher Binsen- und Schilfkost neue Kräfte zu sammeln suchten. Jeden Augenblick konnte Noth oder angeborner Wandertrieb diese leicht bewegliche Horde zu irgend einem verzweifelten Handstreich, zu neuen Streifzügen und Ueberfällen treiben. —

Ueber das endliche Schicksal dieser traurigen Ueberbleibsel des einstigen furchtbaren Heuschreckenheeres gibt der vom 12. September datirte Schlussbericht des Fläscher Gemeindevorstandes an den Referenten Auskunft:

»Die *Wanderheuschrecke* — heisst es dort u. a. — hat sich jetzt fast ganz verloren, d. h. nach allen Richtungen zerstreut. Am Ehmd und überhaupt an den Nachfrüchten wurde *gar nichts mehr geschadet.* Die kantonale landwirthschaftliche Commission gab mit Bewilligung des Kl. Rathes 100 Fr. als Beitrag für angewendete Vertilgungsmassregeln. Die Hühner haben wir jetzt grösstentheils nach Ragatz verkauft. Von 420 angekauften blieben uns noch 170 Stück übrig, der Rest ist durch Füchse, Hunde, Raubvögel etc. zu Grunde gegangen. Die aufgeworfenen Gräben will man bis nächsten Frühling offen lassen, um selbige nöthigenfalls wieder gebrauchen zu können. Die Hühner thaten ohne Zweifel gute Dienste und würden noch bessere thun, wenn man sie schon beim Erscheinen der Larven im Frühjahr ankaufen und auf den Posten stellen würde!« —

* * *

Auf seine wiederholten Fragen nach der muthmasslichen Herkunft und dem ersten Auftauchen der vorher dort unbekannten kornfressenden Heuschrecken erhielt Referent von

en Fläschern stets die nachfolgende Auskunft: Bereits im Vorjahre (1874) seien einzelne dieser Thiere — wie man sich jetzt wohl erinnere — da und dort auf ihren Fluren gesehen, aber da sie noch keinen merklichen Schaden thaten, nicht weiter beachtet worden. Im Laufe dieses Frühjahres (etwa im Mai) hätten sich ihre Larven im nördlichen (uncultivirten) Winkel des »Riedes», in der Gegend des »Bades», ganz nahe am Rhein zuerst in Masse gezeigt und sich alsdann, allmählig an Zahl, Grösse und Gefrässigkeit zunehmend, über die ganze Ebene bis in die Gemeindegüter ausgebreitet. Woher diese fremden Gäste gekommen sein mochten, wusste man nicht, denn in der ganzen Nachbarschaft war von einem dermaligen oder früheren Auftreten derselben damals (1. Juli) noch nichts bekannt. Da die Larven nicht überwintern und noch keine Wanderungen in grosse Entfernungen auszuführen vermögen, so beweist schon ihr diesjähriges massenhaftes Erscheinen sowie ihre ungleichen Altersstufen, dass *allerspätestens* im Herbst 1874 die Besiedlung der Fläscher Flur durch eine *grössere* Anzahl Wanderheuschrecken erfolgt sein müsse. Dazu war die trocken-warme Witterung des schönen Herbstes 1874 allerdings ebenso günstig, als der ungefrorene, von einer dicken Schneeschicht geschützte, Erdboden des darauf folgenden Winters und die (seit April) rasch steigende und anhaltend hohe Frühlingswärme von 1875 — alles Momente, welche für die Fortpflanzung, die Ueberwinterung der Eier und die Entwickluug der Brut nicht förderlicher gedacht werden könnten. Aber eine plötzliche Masseneinwanderung — die millionenfache Brut von 1875 setzte allermindestens einen in die Zehntausende zählenden Zug voraus — könnte doch nicht unbemerkt erfolgt sein, da solche Wanderungen ja nur am Tage und bei warmem Sonnenschein ausgeführt werden, und der gesteigerte Appetit der Wanderthiere beim ersten Halt des niederstürzenden Schwarmes die ärgsten

Verwüstungen in der Pflanzenwelt anrichten musste. Vielmehr deutet Alles darauf hin — und obige Aussagen der Fläscher stimmen auch dazu — dass die Einwanderung (wenn von einer solchen überhaupt die Rede sein kann und man es hier nicht mit einer schon lange Zeit einheimischen oder eingebürgerten Art zu thun hat, wogegen denn doch zuviele Thatsachen sprechen) ganz allmählig und successive, vielleicht von verschiedenen Seiten und in verschiedenen Jahren, erfolgt sei. Für eine mindestens 10jährige Anwesenheit dieser Art im Churer Rheinthale gelang es endlich dem Referenten einen direkten Beweis aufzufinden. Das Naturalienkabinet zu Chur besitzt nämlich eine kleine Anzahl in Spiritus aufbewahrter Orthopteren, darunter auch ein mit verschiedenen Arten gefülltes Glas, mit einer von Professor Theobald's Hand geschriebenen Etiquette versehen, welche unter der Ueberschrift «Heuschrecken» wohl den Fundort «Rheinufer bei *Felsberg*» und den Jahrgang «*1866*» bezeichnet, nicht aber die nähere Bestimmung der Arten enthält. Als nun Referent, angeregt durch die in Fläsch gemachten Beobachtungen, den Inhalt dieses Gefässes näher untersuchte, fanden sich darunter 3 wohlerhaltene Exemplare der ächten Wanderheuschrecke (Pachytylus migrator.) in völlig entwickeltem (beflügelten) Zustande, wovon 2 Weibchen. Damit ist das vereinzelte Vorkommen dieser Art, wenigstens für *einen* Punkt des Bündner Rheinthales, bereits *vor* den grossen Ueberschwemmungen des Jahres 1868 unwiderleglich documentirt. Was aber für diesen einen Punkt und das Jahr 1866 erwiesen ist, das kann wohl unbedenklich auch für mehrere Lokalitäten und bereits frühere Jahrgänge als möglich und sogar wahrscheinlich angenommen werden. Und dann ist nicht zu übersehen, dass in den, durch die im letzten Decennium in erschreckender Weise sich häufenden Rheinüberschwemmungen und Dammdurchbrüche, namentlich im mittleren und unteren

Stromgebiete, neu entstandenen grossen Sand- und Griesflächen eine Menge, für die Vermehrung und Entwicklung dieser Brut äusserst günstiger Lokalitäten geschaffen wurde, und zwar gerade in Gegenden, wo früher ausgedehnte Sümpfe diese, gegen Feuchtigkeit (namentlich auch im Winter, im Eizustande) äussert empfindlichen Steppenthiere ferngehalten hatten. Hierin dürfte auch, wie Referent glaubt, ein deutlicher Fingerzeig liegen, nach welcher Seite hin weitere Nachforschungen über Richtung, Ort und Zeit der ersten Einwanderung stattzufinden hätten. Vom südlichen Russland und den Donaufürstenthümern über Ungarn und Oesterreich zieht sich der Donau entlang eine bekannte Heerstrasse der Wanderheuschrecken nach Süddeutschland, bis in's südwestliche Bayern, wo sie noch im vorigen Jahrhundert (1748, 1749), wie schon früher mehrmals (z. B. a. 1333 bis 1339) verheerend auftraten, von wo aus sie auch damals schon einmal ihren Weg in die Ostschweiz fanden (a. 1338 im August und September bis an den Zürichsee und in's Glarnerland, ebenso 1354), «seit der Zeit aber hier nicht mehr erschienen» (O. Heer im «Gemälde d. Schweiz», VII. Bd. Ct. Glarus, S. 208). —

Als kleinen Beitrag zur Aufklärung der oben angedeuteten Fragen, auf welche Referent hier nicht weiter eintreten kann, lässt derselbe noch seine im Laufe dieses Sommers gesammelten Beobachtungen über *weitere Vorkommnisse der Wanderheuschrecke im ostschweizerischen Rheingebiete* folgen, woraus sich ein ziemlich vollständiges Bild ihrer diessjährigen Verbreitung in den Kantonen *Graubünden* und *St. Gallen,* sowie im angrenzenden Fürstenthum *Lichtenstein,* ergeben dürfte.

Im *Bündnerischen* Rheingebiete blieb das Auftreten derselben im *Larven*zustande allerdings einzig auf die Gemeinde Fläsch beschränkt, auch sind an keinem anderen Orte irgend welche merkliche Beschädigungen durch Wan-

derheuschrecken vorgekommen. Noch im Juli durchsuchte Referent die Rheinufer bei Felsberg, Chur und Zizers vergeblich nach Spuren derselben. Erst mit Anfang August scheinen die ersten *beflügelten* Marodeurs die Landquart überschritten zu haben; in den Tagen vom 5.—9. trieben sich einzelne Individuen bereits in den Gassen und auf öffentlichen Plätzen der Stadt *Chur* herum und drangen sogar Abends mehrfach durch die offenen Fenster in Parterre-Wohnungen ein (z. B. im Café «Calanda», zur «Veltlinerhalle» am Kornplatz), wo sie natürlich alsbald abgefasst und noch lebend dem Referenten zugestellt wurden. Solches ereignete sich am 10. Abends auch in *Thusis* («zur Post»), wo Referent den folgenden Tag seine Nachforschungen im Flussgebiete des Hinterrheins begann (sie erstreckten sich über Domleschg, Heinzenberg, Schams, Rheinwald und das Seitenthal Safien und dauerten bis zum 25. August), während Hr. Ingenieur Albricci gleichzeitig die ersten Individuen aus dem Vorderrheinthal einbrachte, die er auf der Ebene Pardella am rechten Rheinufer zwischen *Ruis* und Tavanasa (am 11. Aug.) abgefasst hatte. So wurden ferner, im Laufe des August und September, vereinzelte (beflügelte) Exemplare beobachtet: in der «*Herrschaft*» (bei Jenins und Malans); im *Vorder-Prätigäu* (bei Grüsch und Jenatz); im Kreise der *5 Dörfer* (bei Igis, Landquart, Felsenbach, Zizers, Untervatz und Haldenstein); in der Umgebung von *Chur* (Fürstenwald, Mittenberg, Bizockel) und im *Schalfik* (Erosa 1892 m.) vereinzelt sogar bis an die Alpenregion hinan; endlich im Kreise *Ilanz* (Gruob) bei Carrêra, Vallendas und Kästris, hier auf dem sog. Kästrisersand, zwischen der Rheinbrücke und dem Dorfe, sogar in weit grösserer Zahl als an irgend einem der übrigen südlich der Landquart gelegenen Punkte In Tavetsch, Disentis, Safien, Rheinwald, Schams, Churwalden, Valzeina konnte Referent während kürzeren oder längeren Aufenthaltes keine Spuren entdecken. Im Ganzen

hat sich das Insekt somit an die *Ebenen-Region* (bis 850 m.) gehalten — welche nur bei Chur und in Erosa von einzelnen Individuen merklich überschritten wurde —, und hat es sich hier mit grosser Vorliebe, wenn auch nicht ausschliesslich, auf den schilfbewachsenen, häufig überschwemmten Sandflächen längs des Rheins und seiner bedeutenderen Zuflüsse (Landquart, Hinterrhein, Vorderrhein) niedergelassen.

Dass diese Einwanderer nicht von Fläsch ausgehen konnten, ergibt sich aus dem Obstehenden wohl von selbst. Gegen eine solche Annahme sprechen die Zeit der Ausbreitung südlich der Landquart (1 Monat nach der Vernichtung der Hauptmasse auf dem Felde von Fläsch), gleichwie die immerhin beträchtliche Individuenzahl (auf 1 Punkt concentrirt genug, um die ganze Gemeinde Fläsch zu überschwemmen, während doch daselbst am 20. Juli nur mehr ein kleiner schilfbewachsener Winkel des «Riedes» von den Ueberbleibseln besetzt war), sowie die vorherrschende Färbung der meisten vom Referenten gesammelten oder gesehenen Exemplare (einer grünen Varietät angehörig, die in Fläsch selten, um so häufiger und als vorherrschend an den im Nachfolgenden genannten Lokalitäten erscheint). Woher die geflügelten Schaaren gekommen sein möchten, welche im Laufe des August und September sich über das Innere des Kantons Graubünden ausbreiteten, dürfte aus den nachfolgenden Thatsachen leicht zu enträthseln sein.

Kurze Zeit nach dem 1. Juli tauchten Zeitungsnachrichten auf, welche das Auftreten der Heuschreckenplage (freilich ohne nähere Bezeichnung) auch im Bezirk Werdenberg des St. Gallischen Rheinthales meldeten. Um dieses Vorkommen und eine allfällig weitere Verbreitung der Wanderheuschrecke zu studiren, ging Referent am 20. Juli, nach Besichtigung des Fläschergebietes, über die Luziensteig in's Fürstenthum Lichtenstein, das er bis Schan (an der Bahn von Buchs nach Feldkirch) durchwanderte, über-

setzte dann am 21. an 3 Stellen den Rhein bei Buchs, Sevelen und Trübbach, und fuhr desselben Abends noch per Eisenbahn nach Chur zurück. Folgendes sind die Ergebnisse der vom Referenten auf dieser Rund-Tour gesammelten Beobachtungen und Erkundigungen.

Auf dem rechten Rheinufer im *Lichtensteinischen* zeigte sich ein reichliches Vorkommen von Pachytylus migratorius einzig im «*Balzerser-Ried*», wo an einer dicht mit Schilfröhricht bewachsenen Stelle nahe am Rheindamm, etwa $^1/_2$ Std. nördlich vom Dorf Balzers und der Trübbacher Rheinbrücke, noch viele *Larven* und eine Menge geflügelter Individuen (der grünen Varietät) des Insekts sich ausschliesslich im Schilf aufhielten, ohne die etwas entfernten Maisfelder zu belästigen. Nach der Aussage des dortigen Lehrers (Hr. Hasler) sollen Thiere dieser Art früher allda nicht bemerkt worden sein. Längs der ganzen Uferlinie von Vaduz bis Schan fanden sich, trotz eifrigen Suchens, zwei einzige, offenbar vom jenseitigen Ufer verirrte Exemplare (darunter 1 Larve), in einiger Entfernung vom Rheinufer landeinwärts aber durchaus keinerlei Spuren. Einige von weitem verdächtig aussehende Weizenfelder bei Vaduz, zu denen Referent von seinem zuvorkommenden Wirthe (Hr. Rheinberger) in Gesellschaft einiger freundlichen Lichtensteiner Herren (worunter ein Arzt Dr. Sch., ein Fabrikdirektor, ein Beamter) geleitet wurde, erwiesen sich in der Nähe besehen einfach als rostkrank. Von einem anderweitigen Auftreten der Heuschrecken auf Lichtensteinischem und Vorarlbergischem Boden war auch diesen Herren, deren Interesse für den Gegenstand durch Zeitungsnachrichten aus der Schweiz wachgerufen worden, Nichts bekannt geworden, ausser einer kurzen Notiz, welche ein Vorarlberger Blatt vor 8—14 Tagen gebracht und wornach damals die Getreidefelder der Gemeinde *Bratz* im Klosterthal (2 Std. hinter Bludenz) durch Heusckreckenfrass gelitten hätten. —

Ganz anders sah es auf dem linken Rheinufer im *St. Gallischen* Bezirk Werdenberg aus. Dort erwiesen sich die ausgedehnten «Auen» und «Rieder», sammt anstossenden Feldern, auf Gebiet der grossen Gemeinden *Buchs* (mit 2200 Einw.) und *Sevelen* (mit 1500 Einw.) völlig überschwemmt von den Schaaren der ächten Wanderheuschrecke in allen Entwicklungsstadien, doch waren darunter mehr geflügelte als Larven und vorherrschend die grüne Varietät. Bei der Station Buchs umschwärmten ihre Vorposten die Bahnhofgebäulichkeiten; dort, auf der Sandfläche gegen den Rhein hin, hatte sich im Mai noch das Gros der Heuschrecken (Larven) -Armee herumgetrieben, dann allmählig, in *südlicher* Richtung vorrückend, das Gebiet von Sevelen überfluthet, und jetzt (21. Juli) stand es schon eine gute 1/2 Stunde südlich von letzterer Ortschaft unterhalb Wartau am Rheine nahe den Grenzmarken von Azmoos und Trübbach. Das Gewimmel der hüpfenden und fliegenden Kerfe war bei der Rheinbrücke von Sevelen kaum geringer als vor 3 Wochen bei Fläsch, und als Referent dort, mitten im Schwarme stehend, einen Seveler Burschen nach der Ausdehnung des Heuschreckenheeres befragte, antwortete dieser — indem er mit dem Finger gerade nach Süden zeigte — «det oba isch all's schwarz, det flügen'sch' gad wie d'Vögel». — Von irgendwelchen Anordnungen zur Verminderung oder Vertilgung der Heuschrecken konnte Referent aber durchaus nichts bemerken, weder bei Sevelen noch bei Buchs. Und es befand sich also das Gros der Armee damals schon in kaum 1 1/2 stündiger Entfernung von Fläsch, in allgemeinem Vorrücken nach Süden d. h. in der Richtung nach Graubünden begriffen! — —

V.

Ueber das Auftreten der Wanderheuschrecke am Ufer des Bielersee's,

von

Albert Müller in Basel.

Angeregt und zugleich misstrauisch gemacht durch Zeitungsnachrichten, wonach zwischen Vinelz und Lüscherz auf dem Strandboden nächst der Budlei, einem Gute des Herrn Landolt in Neuenstadt, in zirka 5 Tagen bei 15 Jucharten schön stehenden Hafers total abgeweidet worden seien, begab ich mich in den ersten Tagen des August 1875 über Erlach in die genannte Gegend und durchwanderte theils in Begleit von lokalen Führern, theils allein die heimgesuchten Gemeinden des Amtsbezirks Erlach, namentlich die Strandgegenden zwischen Vinelz und Lüscherz. Bei meiner Ankunft war das Gros de l'armée des gefrässigen Insekts bereits zernichtet. Schon am 19. Juli war die gesammte Schuljugend und die erwachsene Bevölkerung des Bezirks damit beschäftigt gewesen, in gemeinschaftlichem Treiben gegen den See zu der Plage Meister zu werden. Es soll dabei vorgekommen sein, dass sich die geflügelten Schaaren bis an den Wasserrand treiben liessen, worauf sie sich im gemeinschaftlichen Fluge erhoben und über die Köpfe der Treiber hinweg das Weite suchten. Was erreicht werden konnte, wurde in mit Petroleum getränkten, schnell auflodernden Strohfeuern theils erstickt und verbrannt, theils aber auch zertreten und in Gruben eingescharrt. Ich mache darauf aufmerksam, dass wo bei mit Eiern angefüllten Weibchen nicht der Tod durch Feuer oder siedendes Wasser vorangegangen, das oberflächliche Zertreten und nachherige Einscharren der Körper keinerlei Garantie gegen die even-

tuelle Entwicklung der unverletzten Eier darbiete, wesshalb es angezeigt ist, auch sämmtliche getödtete Heuschrecken dem Feuer zu übergeben. Des Weitern ist es unbedingt wichtig, bei etwaigem künftigem Auftreten der Heuschrecken dieselben zu vernichten, ehe sie flügge geworden, am Allerbesten gleich nach dem Auskriechen aus den Eiern.

Ich habe die zwischen Vinelz und Lüscherz in Mehrzahl eigenhändig gesammelten Stücke der Schrecke untersucht. Es ist der ächte Pachytylus migratorius, und zwar ist die Mehrheit der Exemplare an Ort und Stelle ausgekommen, da sich die Art in allen möglichen Entwicklungsstadien vorgefunden hat. Ich bin überzeugt, dass die grossartige Massenentwicklung der Art eine Folge der Tieferlegung des Bielersee's ist. Diese allerdings im Ganzen und Grossen nützliche Operation hat am Rande des See's ausgedehnte, sandige, kahle Flächen entblösst, die in Folge ihres Unkultivirtseins zuerst den Heuschrecken die besten und in Folge ihrer Isolation und Insolation die günstigsten Brutstellen dargeboten haben, wo erstere ungestört dem Geschäft des Eierlegens in dem weichen Boden obliegen konnten. Die hernach eingetretene stellenweise Urbarmachung des neugeschaffenen Areals hat dann der Ausbreitung, daher dem Nahrungsbedürfniss der neu angesiedelten Heuschrecken-Kolonieen noch Vorschub geleistet. Gänzliche Befreiung von der Plage ist bloss durch schnellmöglichste dichte Cultivation der ganzen gewonnenen Fläche und durch Einführung der Wechselwirthschaft herbeizuführen. Das Brachlegen einzelner Felder auf dem ehemaligen Seeboden ist möglichst zu vermeiden, denn jedes trockene Jahr wird auch in Zukunft wieder die massenhafte Entwicklung der Thiere möglich machen. Ich habe mich durch eingehende Besichtigung der rudera cultivirter und wilder Pflanzen überzeugt, dass die Berichte der Presse keineswegs übertrieben waren. Ausgedehnte Haferfelder waren

kahl abgefressen. Auf einer Juchart von Rebenstecklingen war alles Blattwerk, ja sogar die noch geschlossenen Augknospen gänzlich verschwunden.

Auf einem nahezu schnittreifen Kornfelde lagen die abgerissenen Aehren in Menge herum oder hingen geknickt an den halbdurchgenagten Halmen. Ich machte die Beobachtung, dass die Heuschrecken mit Vorliebe die saftreiche Stelle zwischen Halm und Aehre zum Durchnagen ausgewählt hatten. Gerste, Erbsen, Kartoffelkraut wurden keineswegs verschmäht, ja sogar der Hanf wurde angetastet. Am noch grünen Mais assen die Heuschrecken den Stengel sammt den Blättern. Die Stengel wurden nahe beim Boden durchgebissen und solche von weniger als Daumensdicke gänzlich consumirt. Bei den zähern ältern Blättern der Maispflanze blieben bloss die holzigeren Längsrippen verschont, so dass solche angefressene Blätter, wo in Menge bei einander, der geschädigten Pflanze ein besenartiges Aussehen verliehen.

Die wilde Vegetation dem See entlang hatte nicht minder gelitten. Die Binsen waren massenhaft geschält, ihr grünes Integument abgefressen; weiss gebleicht standen die Bestände da, als ob ein weisssengender Hauch über sie ergangen. Am Schilfrohr waren die zartern Theile, daher die Endsprossen und weichern Theile der Blätter sämmtlich weggefressen, in langen dreizinkigen Gabeln starrten die verschonten Längsrippen der letztern gen Himmel, die spärliche niedrige Vegetation war bis zur Wurzel abgeäst.

Bei solchen Symptomen eines Insektenfrasses ist es allerdings nicht zu verwundern, wenn einzelne Kantonsregierungen, obschon vergeblich, beim Bund auf gemeinsames Vorgehen in dieser Sache drangen. Es ist Sache der Vertreter der angewandten Entomologie, auch ihrerseits dafür zu wirken, dass nicht erst (wie bei Phylloxera vastatrix) der Bund sich um Insektenschäden kümmert, wenn es zu spät dazu ist! —



C.

Verzeichnisse.

I.

Aenderungen im Personalbestand.

A. An der Jahresversammlung zu Andermatt neu aufgenommene Mitglieder (42).

Bruggisser, A., Dr. M., Medicin, Wohlen.
Jahn, Victor, Apotheker, Medicin, Lenzburg.
Bürgin, Emil, Mechaniker, Physik, Basel (1848).
Oeri, Rudolf, Dr. M., Medicin, Basel (1849).
Schröder, Dr., G., Chemie, Basel.
Spiess, Otto, Ingenieur, Physik, Basel.
Sieber, Ludwig, Dr. ph., Allg. Naturk., Basel (1833).
Christener, Adolf, Dr. M., Geologie, Bern (1834).
Dutoit-Haller, Dr. M., Dozent, Medicin, Bern.
Feûne, Edouard, Apotheker, Medicin, Delsberg.
Gruner-His, Heinrich, Ingenieur, Mathematik, Regensburg (1833).
Hartmann, Franz, Prosector, von Warnitz, Medicin, Bern.
Hennet, Joseph, Apotheker, Medicin, Neuenstadt (1845).
Hieppe, Wilhelm, Assist. a. phys. Cab., Physik, Bern (1855).
Rogg, Wilhelm, Apotheker, Medicin, Bern.
Schnyder, Charles, Ingen.-Mech., Physik, Neuenstadt (1840).
Schwab, Alfred, Banquier, Geologie, Bern (1844).
Becker, Julius, Fabrikant, Technologie, Ennenda (1836).
Deuz, Balthasar, Arzt, Medicin, Churwalden.
Amberg, Bernhard, Professor, Physik, Luzern (1843).
Nager, Gustav, Dr. M., Medicin, Luzern.
Schumacher, Emil, Dr. ph., Chemie, Luzern (1850).

Junod, Henri, Ingenieur, Mathematik, Neuenburg, (1839).
Graff, Hermann, Juwelier, Mineralogie, Solothurn.
Biaggi, Carlo Andrea, Allg. Naturk., Giubiasco.
Gisler, Martin, Bauinspektor, Allg. Naturk., Altdorf.
Muheim, Gustav, Rathsherr, Zoologie, Altdorf (1851).
Müller, Anton, alt Kantons-Säckelmeister, Physik, Altdorf.
Müller, Ernst, Dr. M., Medicin, Altdorf.
Siegwart, Alf., Arzt, Medicin, Altdorf.
Nager, Vinzenz, stud. med. Medicin, Realp.
Stierli, J., Apotheker, Medicin, Altdorf.
Klunge, Alfred, Apotheker, Medicin, Aubonne.
Lochmann, J. J., Ingenieur, Physik, Lausanne.
Lovis, Constantin, Botanik, Lausanne, au Maupas.
Secrétan, Henri, Chemie, Lausanne.
Suchard, Aug., Dr. M., Medicin, Lausanne.
Asper, stud. polyt., Technologie, Unterstrass.
Bürkli, Arnold, Stadtingenieur, Physik, Mathem., **Zürich** (1833).
Pestalozzi, Salomon, Sohn, Ingenieur, Mathematik, **Zürich** (1841).
Stickelberger, Dr., Docent, Allg. Naturk., Zürich.
Sulzer, R., Apotheker, Medicin, Winterthur.

Nach den Kantonen:

Aargau	2	Uebertrag	23
Basel	5	Solothurn	1
Bern	10	Tessin	1
Glarus	1	Uri	7
Graubünden	1	Waadt	5
Luzern	3	Zürich	5
Neuenburg	1		
	23		42

B. Seit der Versammlung in Chur verstorbene Mitglieder (16).

	Geb.	Aufg.	Gest.
Bischof-Ehinger, A., Kaufmann, Basel	1812	55	75
Brenner, Frdr., M. Dr. Professor, Basel	1809	50	75
Burckhardt, Chr., M. Dr., Basel	1810	38	75
Dufour, Henri, Général, Genève	1787	20	75
Dupasquier, H., Cortaillod	1815	37	75
Fischer-Ooster, Carl von, Bern	1807	—	75
Heer, Frdr., Arzt, Glarus	1797	51	75
Heusser, Felix, M. Dr., Hombrechtikon	1817	64	75
Kopp, Chr. Emil, Dr., Professor, Zürich	1816	71	75
Meissner, C. Frdr., M. Dr. Prof., Basel	1800	20	75
Meissner, Ad., Apotheker, Solothurn	—	69	75
Pfiffner, R. Frz., M. Dr., Wallenstadt	1848	74	75
Rittmann, D., Dr., Zahnarzt, Basel	1815	58	75
Stötzner, F. A., Buchhdlr., Schaffhausen	1842	73	75
Vischer, Wilh., Professor, Basel	1808	41	75
Vital, M. Dr., Sins	—	74	75

C. Mitglieder, die aus der Gesellschaft ausgetreten sind (18).

a. Mit Anzeige.

	Geb.	Aufg.	
Äbi, Chr., M. Dr. Professor, Bern	1818	61	75
Berguer, Fidel, Major, Freiburg	—	71	75
Ernst, Theod., Optiker, Zürich	1826	65	75
Fischer, Gottl., Secundarlehrer, Altnau	—	71	76
Frossard, Aimé, Caissier, Fribourg	—	71	75
Gallati, Casp., M. Dr., Näfels	1817	51	75
Isely, J. P., Professor, Neuchâtel	1826	62	75
Reymond-Vogel, Louis, Sainte-Croix	—	66	75
Reynold, Henri, Förster, Freiburg	—	71	75
Sacc, Fréd., Dr. Ph. Professor, Neuchâtel	1818	38	75
Schmidlin, Theodor, Chemiker, Aarau	1810	39	75

b. Ohne Anzeige, bloss durch Verweigerung des Beitrages, welche gemäss § 27 der Statuten als Austrittserklärung angesehen wird:

	Geb	Aufg.	
Annaheim, Jos., Chemiker, Winterthur	1843	68	75
Godet, Louis, Neuchâtel	1800	30	75
Godet, P. Fréd., Professor, Neuchâtel	1836	62	75
Henzen, Bapt., Professor, Sion	1815	58	75
Jeannot, Jul. Ul. Jos., Locle	1813	56	75
Senn, Walter, Redaktor, Zürich	—	72	75
Wartmann, Elie, Professor, Genève	1817	38	75
Wartmann, M. L. A., Négotiant, Genève	—	52	75

Verreist ohne Anzeige; oder, Wohnort unbekannt.

	Geb	Aufg.	
Heer, S., Telegraphist, (Basel)	1825	67	75
Meister, Otto, Lehrer, (Zürich)	—	71	75
Stoll, K., Apotheker, (Chaux-de-Fonds) Strassburg	1811	67	75
Welter, H., Chemiker (Genève)	—	23	66

In das Verzeichniss einzutragen:

	Geb	Aufg.	
Mantz, Joseph, Apotheker, Schwyz	1818	68	—
Merz, Ph., Dr. Professor, Zürich	—	71	—

II.

Beamtungen und Commissionen.

Central-Comité.

Als *General-Secretariat* 1826 in Chur gegründet; bis 1874 in Zürich; seit 1875 in Basel.

Dasselbe ist mit der Leitung aller Angelegenheiten der Gesellschaft beauftragt, welche nicht speciell vor die Jahresversammlung gehören und eine ununterbrochene Besorgung erfordern. Hauptsächlich kommt ihm das Rechnungswesen zu, welches dassselbe einem seiner Mitglieder als Quästor unter Genehmigung der Gesellschaft überträgt (Statuten § 18).

Le Comité central est chargé de la direction de toutes les affaires de la Société qui ne sont pas spécialement du ressort de l'assemblée générale et qui demandent qu'on s'en occupe sans interruption: le comité central est spécialement chargé de la comptabilité, qu'il remet à l'un de ses membres, en qualité de caissier, avec l'approbation de la Société.

Gewählt:

1874 Ed. Hagenbach-Bischoff, Prof., Präsident.
» Fr. Burckhardt-Brenner, Prof., Secretär.
» Ludwig Rütimeyer, Prof.
» Peter Merian, Prof., als Präsident der Denkschriften-Commission.
1845 J. J. Siegfried, Quästor, Zürich-Hottingen; erneuert 1874.

Bibliothekare (in Bern).

1863 Koch, Joh. Rud.
1875 Langhans, Fr.

Die Geschäftsordnung (Reglement) von 1846 ist dem Bibliothek-Katalog von 1864 vorgedruckt.

Jahresvorstand für 1876

in *Basel.*

Statuten § 12 ff.

Präsident: Herr Rütimeyer, Ludwig, Professor.
Vizepräsident: Herr Burckhardt-Brenner, Friedr., Prof.
Sekretär: Herr Müller, Albr., Professor.

Vorberathende Commission

für die Dauer der Jahres-Versammlung.

(Statuten § 19).

Commissionen.

a. Für Herausgabe der Denkschriften (Mémoires).

Geschäftsordnung von 1846. § 3. Verhandlungen Frauenfeld 1871. S. 120.

Gewählt 1849. Erneuert 1865.

Merian, P., Professor in Basel.
Coulon, L., in Neuenburg.
Heer, O., Professor in Zürich.
Mousson, A., Professor in Zürich-Hottingen.
Rahn-Escher, C., Dr., in Zürich.
Forel, Fr. A., Professor in Lausanne.
Fellenberg, Rud. von, a. Professor, 1867.

b. Für Herstellung der geologischen Karte der Schweiz (1860).

(Vergl. für diese und die beiden ff. Commissionen die Verhandlungen von Zürich, 1864).

Studer, B., in Bern.
Merian, P., in Basel.
Desor, E., in Neuenburg.
Favre, A., in Genf.
Loriol, P. de, in Genf.
Lang, F., in Solothurn, 1872.

c. Meteorologische Commission.

Gewählt:

1861 Wolf, R., Sternwarte Zürich, Präsident.
1861 Plantamour, E., in Genf.
1861 Dufour, Ch., in Morges.

1861 Mousson, A., in Zürich-Hottingen.
1861 Ferri, Giov., in Lugano.
1873 Hirsch, Professor, Neuenburg.
1873 Amsler, Professor, Schaffhausen.
1864 Albertini, Ingenieur, in Samaden.

d. Geodätische Commission.

Wolf, R., Sternwarte bei Zürich.
Plantamour, E., in Genf, 1862.
Hirsch, A., in Neuenburg.
Denzler, H., in Solothurn.
Siegfried, H., Chef des eidgenössischen Stabsbureau, in Bern, 1873.

e. Commission für Glestcher-Untersuchungen (1871).

(Vgl. Verhandlungen Frauenfeld 1871, p. 123).

Desor, Em., in Neuenburg, Präsident.

Gewählt von der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft:

Mousson, A., in Zürich-Hottingen.
Dufour, L., in Lausanne.
Hagenbach-Bischoff, Ed., in Basel.

Gewählt vom Schweizerischen Alpen-Club:

Rütimeyer, L., in Basel.
Lang, F., in Solothurn.
Rambert, E., in Zürich-Hottingen.

f. Commission für die Schläflistiftung (1865).

(Vgl. Verhandlungen vom Jahr 1864.)

Mousson, A., in Zürich-Hottingen.
Dufour, L., in Lausanne.
Heer, O., in Zürich.
Saussure, H. de, in Genf, 1872.
Rütimeyer, L., in Basel, 1875.

III.

Verzeichniss

der

Theilnehmer an der Versammlung

der

Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

in Andermatt (141).

A. Mitglieder (115).

a. Ordentliche.

Aargau.

Herr Bruggisser, Dr. M., Wohlen.
» Custer, Dr., Aarau.
» Häsely-Kallenbach, Bezirksamtmann, Rheinfelden.
» Hemmann, Dr., Arzt, Schinznach.
» Jahn, Victor, Apotheker, Lenzburg.
» Ruepp, G., Apotheker, Muri.

Basel.

Herr Bölger-Hindermann, Basel.
» Burckhardt-Brenner, Prof., »
» Bürgin, Emil, Ingenieur, »
» Ecklin, Dr., »
» Erni, H., U. S. Consul, »
» Gilliéron, Dr., Professor, »

Herr Greppin, Dr., Basel.
» Hagenbach-Bischoff, Dr., Prof., »
» His, Dr., Professor, Leipzig.
» Merian, P., Professor, Basel.
» Miescher-His, Dr., Professor, »
» Miescher, F., » »
» Müller, Albert, » »
» Oeri, R., Dr. M. »
» Oswald, Louis, »
» Riggenbach, Ed., Ingenieur, »
» Riggenbach-Stehlin, »
» Schmiedhauser, Joh., »
» Schröder, D., »
» Schwendener, S., Professor, »
» Steinegger, G., Lehrer, »

Bern.

Herr Christener, Dr. M., Bern.
» Cramer, Dr., Biel.
» Degen, Jost, Gymnasiallehrer, Burgdorf.
» Denzler, H., Ingenieur, Bern.
» Dutoit-Haller, Dr. M., Bern.
» Fankhauser, Dr. M., Burgdorf.
» Gibollet, Victor, Neuenstadt.
» Gruner-His, Ingenieur, Regensburg.
» Henzi, Dr., Spitalarzt, Bern.
» Müller, Dr., Apotheker, »
» Rogg, W., » »
» Schnyder, Ch., Ingén.-méc., Neuenstadt.
» Schwab, Alfred, Banquier, Bern.
» Stucky, Optikus, »
» Studer, Bernhard, Professor, »
» Valentin, Adolph, Dr. M., »
» Z'Graggen, Dr., Arzt, Könitz.

Freiburg.

Herr Bugnon, Zahnarzt, Freiburg.
» Cuony, H., Apotheker, »
» Marmier, Aug., »
» Sottaz, Hubert, Prof., »

St. Gallen.

Herr Bertsch, H., St. Gallen.

Genf.

Herr Colladon, Daniel, Prof., Genf.
» Müller, Dr., Direct. d. bot. Gartens, »
» Sarasin, Ed., »
» Turrettini, Theodor, Ingenieur, »

Glarus.

Herr Becker, Julius, Ennenda.

Graubünden.

Herr Brügger, Ch. G., Prof., Chur.
» Jenny, P. A., »
» Lorenz, P., Dr., »

Luzern.

Herr Amberg, Bernhard, Prof., Luzern.
» Arnet, Xav., Prof., »
» Genhart, Arzt, Sempach.
» Ineichen, J., Prof. emer., Luzern.
» Kaufmann, F. J., Prof., »
» Pfyffer-Segesser, Arzt, »
» Stierlin, Dr., Apotheker, »
» Suidter, Arzt, »
» Suidter, Otto, Apotheker, »

Neuenburg.

Herr Desor, Professor, Nationalrath, Neuenburg.
» Jaccard, Aug., Prof., Locle.

Herr Junod, Henri, Ingenieur, Neuenburg.
» de Rougemont, Ph., Prof. Dr., »
» Terrisse, Ed., Dr., Arzt, Ragatz.
» Tribolet, Maurice, Dr., Neuenburg.

Schaffhausen.

Herr Frey, B. C., Dr. M., Schaffhausen.
» Neher-Moser, G., »
» Stickelberger, E., Pfarrer, Buch.

Schwyz.

Herr Benziger, Einsiedeln.
» Mantz, Apotheker, Schwyz.

Solothurn.

Herr Lang, F., Rector, Solothurn.
» Ziegler, Carl, Dr., »

Tessin.

Herr Biaggi, Carlo Andrea, Giubiasco.
» Bossi, Antonio, Lugano.

Uri.

Herr Müller-Nager, Dr. M., Altdorf.
» Nager-Donazians, Thalammann, Andermatt.
» Nager, Vinzenz, stud. med., Realp.
» Stierli, J., Apotheker, Altdorf.

Waadt.

Herr Bugnion, Ch. Banquier, Lausanne.
» Bugnion, Ed., Prof. Dr., Zürich.
» Chausson, B., Dr. M., Gimel.
» Chavannes, Sylvius, Pfarrer, Bex.
» Dufour, Ch., Prof., Morges.
» Forel, Prof., Dr., »
» Goll, H., Kaufmann, Lausanne.

Herr de Loriol, P., Chalet des Bois.
» de Loriol, L., Lyon.
» Lovis, C., Lausanne.
» de Meuron, Th., Förster, Rolle.
» Renevier, E., Prof., Lausanne.
» Roux, Fréd., Prof., Nyon.
» Vionnet, P., Pfarrer, Etoy.

Zug.

Herr Bossard, Carl, Dr. M., Zug.
» Kaiser, Ferd., Dr., Zug.

Zürich.

Herr Baltzer, Dr., Hottingen.
» Goll, F., Dr. M., Zürich.
» Heim, Alb., Prof, Hottingen.
» Kleiner, Dr., Zürich.
» Möllinger, Otto, Prof., Fluntern.
» Mœsch, Dr., Direktor, Oberstrass.
» Pestalozzi-Hirzel, Sal., Zürich.
» Pestalozzi, Salomon, Ingen., »
» Stickelberger, Dr., »
» Suter-Näf, Heinrich, Riesbach.
» Trümpler, Julius, Hottingen.
» Wislicenus, Prof., Dr., Würzburg.
» Ziegler, Jakob, Neftenbach.

b. Ehrenmitglieder.

Herr Cotteau, G., Géologue, Auxerre.

B. Nichtmitglieder (26).

a. Ehrengäste.

Herr Danioth, Regierungsrath, Abgeordneter der Regierung des Kantons Uri, Andermatt.
» Favre, J., Unternehmer des Gotthardtunnels, Altdorf.
» Stapff, Em., Dr. phil., Chef der geolog.-montan. Abtheilung bei der Centralbauleitung der Gotthardbahn, Airolo.

b. Andere Nichtmitglieder.

Herr Bener, P., Chur.
» Bioche, A., Archivar der Soc. géol. de France.
» Broye, Jean, Freiburg.
» Caviezel, Consul, Riga.
» Caviezel, A., Chur.
» Cohnstein, Dr., Berlin.
» Ennès, Longre, Frankreich.
» Gosset, Ingenieur, Bern.
Frau Heim, Dr. M., Hottingen.
Herr Kronecker, Hugo, Dr., Leipzig.
» Kronecker, L., Dr., Leipzig.
» Lory, Ch., Prof., Grenoble.
» Michel, Ing. v. P. L. M., Lyon.
» Ottmer, Professor, Braunschweig.
» Perey, Frankreich.
» Pavesi, P., Professor, Genua.
» Rosalez-Cigalini, Louis, Marchese, Mailand.
» Siegfried. H., Eidg. Oberst, Bern.
» Vetter, B., Dr., Dresden.
» Vautier, Th., Frankreich.
» Virchaux, Dr., Locle.
» Wagner, G., Chur.
» Walther, Stud. med., Chur.

D.

Nekrologe.

Luigi Lavizzari.

Luigi Lavizzari, il naturalista ticinese, l'indefesso scrutatore delle rarità scientifiche della sua patria, cessò di vivere. Benchè già da alcuni anni la salute dell' illustre cittadino andasse declinando e ne rendesse il corpo esile e stremamente consunto, pure la triste notizia della morte del Lavizzari fu accolta nel Ticino con grande mestizia. Imperocchè spariva un'operosa e svegliata intelligenza, un generoso patriota che godeva la stima di quanti lo conoscevano.

Luigi Lavizzari traeva i suoi natali da Guiseppe Lavizzari e Marianna Tamanti di Mendrisio, il 28 gennajo 1814. Suo padre esercitava la farmacia, ed il giovane Luigi, compiti gli studii nel ginnasio di Mendrisio e nel vicino liceo di Como, quasi come per camminare sulle orme paterne volgevasi nel 1836 alla Università di Pisa per studiarvi le scienze chimiche e naturali. Ritornato in patria per le vacanze trovò il dolore ed il lutto, poichè gli moriva il fratello Dottor Carlo, commissario governativo. Il Consiglio di Stato del Cantone chiamò il giovane Lavizzari a succedere al defunto fratello: ma egli aveva allora 22 anni e sentiva che la sua mente abbisognava di una ben più larga cerchia di cognizioni di quelle fino allora acquistate, e nel successivo anno 1837, pieno di desiderio di sapere e di ammirazione per la grande metropoli francese, correva a Parigi per tuffarsi nel mare scientifico che vi si agitava.

Là egli sbramava la sete di sapere che non poteva estinguere nel piccolo suo paese. Scuole, biblioteche, musei,

laboratorii, uomini sommi, tutto egli aveva trovato in una sol volta. Immezzo al grande tramestio scientifico, la mente del giovane Lavizzari ringagliardivasi et si faceva ognor più colta. Rimase a Parigi gli anni 1838 e 1839, e dedicossi a preferenza alla fisica generale e sperimentale, alla chimica generale ed analitica, alla mineralogia, alla botanica e zoologia come risulta dagli attestati che riportò dalla Università di Francia. Ebbe a maestri Gay-Lussac, Beudant, Duwal, Elie De-Beaumont ed altri uomini sommi.

Non pertanto egli lasciava inosservati gli altri rami dell'umano sapere. Suoleva occuparsi di matematica, di storia, di quella cioè che prende le mosse dai monumenti e dalle opere degli antichi popoli. Nel giovane Lavizzari insomma si manifestava chiaramente il cultore indefesso delle scienze naturali e l'amico appassionato di tutti gli studii in generale.

Non contento delle molte cognizioni acquistate a Parigi, il Lavizzari ritornava nel 1840 a Pisa ove professava il Savi, presidente del primo congresso scientifico italiano. Quivi il Lavizzari faceva succedere all'ardente e svariata operosità della metropoli francese il quieto studio che conduce al grado accademico, perocchè conseguiva all'Università di Pisa il Diploma di Dottore in Scienze Fisiche e Naturali. Era questo un ben meritato e necessario coronamento delle sue fatiche.

Rimpatriato sullo scorcio del 1840 era nuovamente chiamato alla funzione di Commissario governativo pel distretto di Mendrisio. Dedicossi egli allora al paese; ma non dimenticò la scienza, e nella sua prima memoria, impressa nel 1840, dirigevasi alla gioventù del Ticino con queste parole: «Già da varii anni concepiva il pensiero di dedicarmi alle Scienze Naturali nell'idea di conoscere ciò che offre di più singolare la nostra patria». Egli incominciava col pubblicare le sue ricerche sulla Stilbite del Gottardo

ed il Gesso del mendrisiotto. Nel 1843 pubblicò una seconda memoria intorno alla Prenite, all'Apatite, al Ferro oligisto, al Fluoruro di calcio ed all'Adularia; sostanze che si rinvengono nella val Maggia ed al Gottardo. Nel 1845 diede fuori la terza memoria che risguardava la Dolomite, la Tremolite, la Tormalina, il Corindone, il Realgar, la Staurotide, il Disteno o Cianite, il Mispickel, la Molibdenite, il Talco, lo Sfeno, la Smectite, la Pirite, il Calcare, il Quarzo, come si trovano in diverse località del Cantone.

Il sapere e l'attività del Lavizzari non sfuggirono ai suoi conterranei i quali perutilizzarne le rare doti, nel 1844, lo inviarono deputato al Gran Consiglio del cantone, e quivi fu poi eletto membro del Governo. Giunto a questa elevata posizione, il Lavizzari non abbandonava però le scienze Naturali, e colle sue larghe ma franche vedute egli riesciva, nel 1846, con un rapporto degno di attenzione a dissipare la opposizione che nel Consiglio di Pubblica Istruzione si era sollevata contro alla Storia Naturale, edita per ordine del Governo ticinese e compilata dal professore Curti. Si trattava di diffendere la scienza attaccata dalla fede, poichè si era ravvisato in alcuni passi di quel libro una contraddizione colla Genesi. Il Lavizzari, con molta erudizione, metteva in chiaro come la scienza proceda sopra dati di fatto inconcussi ed innegabili; ma come debba camminare senza alcuna prevenzione et finalmente «quand'anche le osservazioni ed i fatti potessero parere contrarii alla lettera ed allo spirito del libro santo, devono essere francamente ricevuti, essendo il criterio il primo ed il più santo libro del mondo». Gli oppositori si tacquero e «dopo l'erudita dissertazione del Dott. Lavizzari si protestarono edificati».

Non pertanto l'integrità e la franchezza del Lavizzari, la generosa sua attitudine verso il movimento politico della vicina Lombardia e verso l'emigrazione italiana, gli fece incontrare l'opposizione di pochi scaltri i quali, nel 1848,

con male arti riescirono ad escluderlo dal Consiglio di Stato al momento della sua rielezione. Sorpreso dalla umana malizia, a cui non pensava, giudicando gli altri da se stesso, egli ritornò a Mendrisio ove il popolo lo accolse con entusiastiche ovazioni.

Diedesi allora con miglior agio ai suoi studii e pubblicò nel 1849 per il popolo una *Istruzione sulle roccie del Cantone Ticino,* seguita da due tabelle dimostranti il movimento d'entrata ed escita delle terre e delle pietre del cantone.

La tranquillità della vita gli permise allora di pensare alla famiglia e nel maggio 1850 egli sposava la gentile donzella Irene Mantegani di Mendrisio, inaugurando così una novella era della sua esistenza, cosparsa di tenerezza ed affezione conjugale che continuò fino alla sua morte.

Non andò molto che il nostro Lavizzari fu rieletto Consigliere di Stato e di nuovo nel Corpo Esecutivo egli propugnò francamente tutte le innovazioni che tendevano a migliorare le condizioni materiali e morali del popolo e specialmente a far entrare nelle scuole la scienza della natura fino allora negletta e quasi sconosciuta.

Nell'anno 1852 fu proclamata nel Ticino la secolarizzazione della istruzione ed istituito il Liceo cantonale ove si faceva una larga parte alle scienze. Era giunto il momento in cui il Lavizzari doveva trovare una posizione veramente adequata ai suoi studii ed ai suoi meriti, e fu chiamato nel 1853 a spiegare Storia Naturale e Chimica al patrio Liceo. Nella sua modestia egli suoleva allora dire «or è ritornato il momento in cui io debbo riincominciare i miei studii». In fatti egli si dedicava completamente alla scuola ed al gabinetto annesso che riempiva come per incanto senza che lo Stato ne avesse grave spesa: perocchè il Lavizzari portava le numerose e pregievoli sue racc[illegible] nel gabinetto di Storia Naturale e le metteva a disposizione

della scuola. Così sorse una svariata raccolta delle roccie, petrefatti e minerali del cantone alla quale mano mano il Lavizzari aggiunse i doni che gli pervenivano. Nel susseguente anno chiamato alla Direzione del Liceo e dell'annesso Ginnasio di Lugano, il Lavizzari non potè continuare nel gabinetto della sua scuola coll'attività che desiderava; ma ciò non di meno le raccolte andavano aumentando ed egli non cessava dal diffondere negli allievi e nel pubblico, quella utile curiosità dei secreti della natura che tanto giova ai progressi della scienza.

Di nuovo chiamato nel Consiglio di Stato, egli lasciava nel 1858 il Liceo, la sua scuola, il suo gabinetto a malincuore. Ottenuta però la direzione del Dipartimento della Pubblica Istruzione, gli sembrò come attenuato il disgusto del suo abbandono del Liceo, giacchè trovossi ancora in rapporto col medesimo et potè continuare a sorreggere quell' istituto.

Nè egli poteva lasciar da parte le sue ricerche scientifiche, ed eccolo intraprendere il sondaggio del Ceresio ed a pubblicare nel 1859 una carta delle profondità di quel lago; poi una tabella delle altitudini di molti luoghi del Cantone Ticino, indi un quadro degli animali domestici del cantone ed un catalogo delle roccie e dei petrefatti del mendrisiotto e del luganese.

Nel 1861 lo abbiamo visto presiedere la Società Elvetica di Scienze Naturali nell'annuale sua adunanza di Lugano. Egli andava orgoglioso di quella carica poichè nutriva per la nostra associazione, alla quale era ascritto fino dal 1846, una speciale stima e simpatia. Nello scopo di far conoscere il suo paese egli raccoglieva tutti i suoi lavori e quelli di altri amici delle scienze e li distribuiva ai membri della società presenti all'adunanza.

Le molte sue ricerche intorno al Cantone Ticino, raccolte in annotazioni fatte mano mano, gli suggerirono il

pensiero di addivenire ad una pubblicazione destinata a facilitare i visitatori nelle loro indagini scientifiche. Intraprese quindi nel 1859 la stampa delle sue *Escursioni nel Cantone Ticino,* lavoro che faceva quasi per ricrearsi nelle memorie di piacevoli passegiate eseguite in circostanze svariate e senza prevedere che sarebbero state l'oggetto di una pubblicazione. Ma poichè allo spirito indagatore del nostro Lavizzari nulla sfuggiva e suo sistema era quello di tutto annotare; così egli trovò, senza avvedersene, fatta un'opera che incontrò il favore del pubblico. Le *Escursioni nel Cantone Ticino* costituiscono un libro di facile orditura e si potrebbe chiamare il dotto ed utile compagno del tourist che vuol visitare il Cantone Ticino ed i paesi vicini, conoscerne le rarità scientifiche, artistiche, archeologiche ecc. Costituisce altresì la raccolta di tutti i lavori pubblicati precedentemente dal Lavizzari. La stampa di questo libro, affatto nuovo per il paese, fu compita soltanto nel 1863; ma in breve tempo la sua rinomanza salì al punto da farlo ricercare da ogni parte e da quasi esaurirne l'edizione.

Non ostante alle preoccupazioni della carica che disimpegnava nel Governo, il Lavizzari andava già da alcuni anni riflettendo ai singolari fenomeni che presentano i corpi cristallizzati. Pensò di tentarne le faccie con dei reagenti e, fatte le prime prove, s'accorse che un medesimo acido dava risultati diversi sulle differenti faccie d'un cristallo. Allora immaginò degli apparecchi per condurre a termine delle sperienze precise e complete ed incominciò il paziente e difficile lavoro di prepararsi i nuovi apparecchi, si può dire, colle proprie mani e cogli scarsi mezzi che gli offriva il paese. Ma giunse, colla perseveranza, al fine delle sue sperienze e potè nel 1865 pubblicare la memoria che ha per titolo: *Nouveaux phénomènes des corps crystallisés,* con annesse tavole. Da quella memoria spicca una singolare

nitidità di indagini ed emerge come l'autore abbia dovuto impiegare molto ingegno per superare grandi difficoltà e condurre a termine le sue ricerche.

Il Lavizzari provò che in molti carbonidi, sotto forma cristallina, l'acido azotico agisce con diversa potenza sulle differenti faccie e con ingegnosi apparecchi stabilì i rapporti tra le quantità di gas sviluppate dalla corrosione dell'acido sopra eguali porzioni delle differenti faccie d'un cristallo. Così, scoperta questa ignota legge, egli trovò un metodo nuovo per ottenere dei cristalli, quello cioè di consegnare all'azione distruttiva dell'acido azotico una sfera di un carbonide cristallizzato per ottenere il cristallo di clivaggio, perrocchè l'acido funzionando con date leggi nelle diverse direzioni, con mirabile giudizio anatomico mette a nudo l'intima natura del corpo che va decomponendo. Il Lavizzari mostra come immergendo nell'acido azotico una sfera di un carbonide confusamente cristallizzato e compatto ottiene una sfericina, come immergendo una sfera di spato calcare ottiene un dodecaedro, da una sfera di dolomia ottiene un romboedro, d'una sfera d'arragonite l'ottaedro.

Egli tenta anche meccanicamente le diverse faccie dei cristalli, ed a tale scopo inventa un semplice ed utile stromento per determinare la durezza relativa dei corpi. Con questo stromento trova che le durezze relative delle diverse faccie di un cristallo sono in intima relazione coi rapporti risguardanti l'azione dell'acido azotico sulle diverse faccie del medesimo cristallo.

Non sempre però la fatica e l'ingegno hanno il meritato compenso. Il Lavizzari, condotto a termine il suo lavoro, pensò di comunicarlo all'Istituto di Francia onde ottenere un giudizio. Ma quale non fu il suo disinganno! Dopo lungo attendere e reiterate istanze egli non potè conseguire l'esame del suo lavoro. Fu questo per lui la cagione di un profondo rammarico ad attenuare il quale non valsero

nè gli elogi di uomini sommi, nè le onorifiche distinzioni conferte gli dall'Ateneo di Milano e dall'Istituto Lombardo di Scienze, e più tardo dalla Commissione dell'Esposizione Universale di Parigi ove aveva mandato i suoi strumenti e la sua memoria sui corpi cristallizzati. Il Lavizzari non poteva indursi a credere che la modestia e la generosità del suo animo non fossero doti comuni a tutti gli uomini, e per lui rimase sempre un'indecifrabile mistero quello che avvolse il suo lavoro presso l'Istituto di Francia.

Intanto la vita del Lavizzari andava affievolendosi e gli ardui studii e l'assiduo lavoro incominciavano a lasciare nell'esile suo corpo le loro traccie distruggitrici. Egli dovette moderare le sue occupazioni e rinunciare quasi completamente ai prediletti suoi studii.

Nel 1866 il Consiglio Federale Svizzero gli affidava la Direzione del IV° Circondario dei Dazii. In questa carica il Lavizzari trovava un giusto compenso al molto che fece per il suo paese, imperocchè si può ben dire di lui «tutto fu per la patria, nulla per se stesso».

Nei momenti più difficili per il Cantone Ticino il Lavizzari si trova fra i cittadini più ardenti e desiderosi di progresso, dimentico del proprio utile e non d'altro intento che al bene della repubblica. Nei periodi di calma egli si raccoglie a studiare il paese, ad ordinare le notizie, a fondare collezioni di minerali, di fossili, di roccie al Museo cantonale in Lugano, di antichità romane a Locarno, di scritti ticinesi o che risguardano il Ticino nella Libreria Patria presso il Liceo di Lugano.

Fu una vera sventura per il Ticino se il Lavizzari nella sua posizione di Direttore dei Dazii non poteva più continuare le sue ricerche, se non poteva mettere a profitto le escursioni che faceva per ragioni di ufficio. Ma la sua salute andava lentamente si, ma in modo evidente peggiorando, sicchè dopo pochi anni egli era da considerarsi come

continuamente ammalato. Gli ultimi due anni poi di sua esistenza furono una serie di sofferenze sopportate con una serenità di animo sorprendente, imperocchè sotto l'atroce spasimo di tanti dolori e nel lento e consapevole avvicinarsi della sua fine, non gli sfuggì nè un lamento, nè una parola di sconforto. Negli ultimi giorni della sua vita egli guardava quasi sorridendo la morte, come l'indeclinabile rimedio ai suoi mali: ed alla amata consorte ed all'unico figlio, che desolati e lagrimanti lo assistevano, egli stesso infondeva il coraggio necessario per affrontare le supreme catastrofi della vita.

E spirò alle ore undici pomeridiane del 26 gennajo 1875 in Lugano, dopo 61 anni di una vita laboriosa consacrata alla scienza ed al paese.

Fu il Lavizzari di esile corporatura, ma di svegliato portamento e maniere semplici. Di carattere gioviale e di una benevolenza che lo rendeva oltremodo caro a chi lo avvicinava. Egli acquistava nei momenti critici una fierezza che aveva dello inspirato e che infondeva il rispetto delle masse.

Il Lavizzari fu uno degli uomini più prominenti del Cantone Ticino nel periodo successivo al 1839, ed il suo nome figura tra i più zelanti promotori delle migliori conquiste fatte dopo quell'epoca.

Fu membro della Società Geologica di Francia; della Società d'Agricoltura, Storia Naturale ed Arti Utili di Lione; di Storia Naturale d'Hermannstadt e di quella di Mannheim; di Zoologia e Botanica di Vienna; socio corrispondente dell'Ateneo di Milano e dell'Istituto Lombardo di Scienze.

La popolazione mendrisiense si recò ad onore di conservare le ossa dell'illustre concittadino e colle più solenni onoranze che il paese potesse dare, furono trasportate da

Lugano al cimitero di Mendrisio, ove giacciono venerate da tutti i ticinesi e custodite dall'amore de suoi conterranei.

Nel Liceo Cantonale in Lugano, insieme alle collezioni dell'estinto naturalista saranno deposti gli strumenti che servirono alle sue ricerche scientifiche; ed accanto ai marmi che ricordano il Cattaneo ed il Franscini un'altro eternerà la gratitudine tributata dal popolo ticinese al Lavizzari con una sottoscrizione coperta da migliaja di nomi.

Lugano 8 settembre 1875.

Gio. Ferri,
Prof. al Liceo Cantonale.

Ulrich von Planta-Reichenau.

Am 3. März dieses Jahres (1875) verstarb zu Chur in seinem 85. Altersjahre Herr Oberst Ulrich von Planta-Reichenau, tief betrauert von den Seinigen und seinen zahlreichen Freunden und Bekannten im engeren wie im weiteren Vaterlande.

Den nach seinem Tode erschienenen Nekrologen entnehmen wir nachstehende biographischen Notizen aus dem reichen Leben dieses seltenen Mannes. In der That thut es wohl, wie es in einem Nachruf des Bündner Tagblattes heisst: »Inmitten der stürmischen Gegenwart auf das reiche wohlausgefüllte und schön abgeschlossene Leben eines Mannes zu blicken, der Augenzeuge aller grossen Umwälzungen der Schweiz vom Ausbruch der französischen Revolution an gewesen ist und als solcher die Wandelbarkeit moderner Verfassungswerke so gründlich, wie Wenige der noch Lebenden kennen zu lernen Gelegenheit hatte.«

Ulrich von Planta ward als 2ter Sohn von Bundespräsident Florian von Planta und Anna Cleophea von Salis-Sils geboren den 17. Februar 1791 zu Samaden. Er brachte die ersten Jahre seines Lebens theils unter der trefflichen Leitung seiner, für die Erziehung ihrer kräftig aufblühenden Kinder sorgsam wachenden Eltern in Samaden, theils auch im Hause des mütterlichen Oheims, Bundespräsident von Salis zu Sils im Domleschg zu. Von den ersten Eindrücken dieses letzteren Aufenthaltes mag sich wohl, wie er selbst sagt, die Vorliebe für die milderen Gegenden des bündnerischen Rheinthales herleiten, die bei ihm immer vorherrschend blieb.

Von den politischen Stürmen der damaligen drangvollen Perioden wurde indessen die Familie bald hart mitgenommen. Die gewaltthätige Auflehnung des Veltlins gegen die bündnerische Herrschaft und insbesondere die Beschlagnahme alles bündnerischen Privateigenthums im Veltlin, beraubte sie des grössten Theils ihres Vermögens sowohl an Liegenschaften, wie an Kapitalien, während bald darauf die Kriegszüge der Oesterreicher, Franzosen und Russen das Engadin heimsuchten und die Einwohner mit starken Einquartierungen drückten.

Schon als 7jähriger Knabe musste Planta mit seinem ältern Bruder, dem späteren Landammann Rudolf von Planta, ihren Vater ein Stück Wegs begleiten, als derselbe, sowie der mütterliche Oheim von Salis-Sils, als Geiseln in die Gefangenschaft nach Frankreich abgeführt wurden.

Seinen ersten Schulunterricht genoss er in der vortrefflichen Erziehungsanstalt des Herrn Professor Rosius a Porta in Fettann, dann auf dem Gymnasium zu Pforzheim im Badischen. Die kriegerischen Erscheinungen seiner Jugendjahre, insbesondere der Anblick der grossen Heeresmassen, welche sich damals durch Deutschland bewegten, dürften wesentlich seine frühe lebhafte Neigung für's Militärwesen in ihm wachgerufen haben. Mit grossem Vergnügen erzählte er noch in den spätesten Lebenstagen, wie er und sein Bruder Rudolf mit andern Gymnasialzöglingen die vielen Typhuskranken im Spital verpflegen halfen und furcht- und sorglos Monate lang unter ihnen sich bewegten.

Inzwischen waren für das schweizerische Vaterland ruhigere und glücklichere Zeiten angebrochen. Unter Mitwirkung seines Vaters, als eines der bündnerischen Abgeordneten zur Consulte nach Paris, hatte sich der ehemalige Freistaat Hoch-Rhätien unter der neuen Mediationsverfassung als Kanton Graubünden der schweizerischen Eidgenossenschaft angeschlossen. Als eine der ersten Früchte

dieser neuen Zustände war die bündnerische Kantonsschule ins Leben gerufen worden, so dass Planta dieselbe beziehen und seinen ferneren Gymnasialstudien in Chur obliegen konnte.

Als ihm aber beim Ausbruch des Hofer'schen Tyroler-Krieges im Jahr 1809 ein Lieutenants-Brevet bei der bündnerischen Milizarmee angetragen wurde, vertauschte er, rasch entschlossen, von sich aus die Schulmappe mit dem Degen und eilte zur mühevollen, sechs Wintermonate hindurch dauernden Grenzbesetzung in's Reinthal.

Nach dieser militärischen Excursion trat er seine juristischen Studien in Zürich und später in Heidelberg an. Seine innige Freundschaft mit dem spätern Oberamtmann von Meiss in Zürich und mit dem Grafen Paul von Haugwitz auf Rogau in Schlesien, Sohn des Ministers, wurden hier für's Leben geschlossen.

Im Spätherbst 1812, kaum heimgekehrt, wurde er durch die grossen Ereignisse von 1813 bald wieder zur militärischen Laufbahn fortgerissen, indem er, zum Hauptmann avancirt, mit seinem Bataillon zur Vertheidigung der schweizerischen Neutralität an der damaligen Grenzbesetzung theilnahm. Bekanntlich wurde durch Verrath oder Mangel an Leitung dieser Zweck nicht erreicht. Die alliirten Armeen brachen im December bei Basel und Schaffhausen über den Rhein und in ihrem Gefolge tauchten, nach dem Sturze des napoleonischen Regimentes, reaktionäre Bewegungen in der ganzen Schweiz auf. Die Compagnie unter seinem Commando hielt mit zwei andern Chur noch besetzt, als am 4. Januar 1814 der Baron von Salis-Zizers mit einigen Schaaren bewaffneter Bauern den Grossen Rath zur Aufhebung der Mediations-Verfassung zwang. Vergebens boten die Hauptleute obiger Compagnien der selbst reaktionär gesinnten Regierung ihre Hülfe an. Diese wurde mit dem Bedeuten abgewiesen, dass man sie verantwortlich

mache für alle Massregeln, die ohne höheren Befehl vorgenommen würden. Die Ereignisse dieser kurzen geschichtlichen Episode bildeten den Gegenstand eines sehr interessanten und köstlichen Vortrages, den Planta später in der Geschichtsforschenden Gesellschaft Graubündens hielt und der dann auch im Jahr 1858 unter dem Titel: »Die gewaltsame politische Bewegung vom 4. Januar 1814« veröffentlicht wurde.

Der grosse Krieg war vollendet, eine neue Periode begann in der Weltgeschichte. Die kapitulirten Dienste der Schweizer fanden wieder ihren alten Platz. Die neue Regierung Frankreichs und die Niederlande warben um Truppen.

Seinen Neigungen folgend, entsagte Planta einem friedlichen Berufe in der Heimath, um sich als Regimentsadjutant dem neu errichteten Regiment «von Sprecher» in niederländischen Diensten anzuschliessen. Das Regiment bildete sich eben zu Nimwegen, als die Landung Napoleons von Elba es schnell zur kriegerischen Aktion berief. Ein Feldbataillon, ohne Waffen und schlecht equipirt, aus allen Cadres gebildet, eilte nach Mastricht. Die Schlacht von Waterloo, deren Donner das junge Regiment leider nur von ferne vernahm, endigte aber den Feldzug zu schnell für Planta's militärisches Streben und Hoffen. Zur Erinnerung an diese kurze Campagne wurde ihm aber am Jubelfeste des Jahres 1865 die Erinnerungsmedaille von Waterloo übermacht.

Nach dreijährigem Militärdienst in den Niederlanden vermählte er sich den 30. Juni 1819 zu Amsterdam mit Anna Margaretha, Tochter von Jakob von Planta und Katharina Em. von Pool und kehrte hierauf wieder nach Graubünden zurück, wo er durch Kauf das Schloss zu Reichenau erwarb, das ohnehin durch ausgezeichnete schöne Lage begünstigt, in seinen Händen sich zu einem der

reizendsten Landsitze im Gebiete der Eidgenossenschaft umgestaltete. —

In den ersten Jahren nach seiner Rückkehr lebte er hier in ländlicher Stille. Allein man war schon längt auf die vielseitige Tüchtigkeit Planta's aufmerksam geworden, und zog ihn aus der Ruhe seines schönen Tusculums in Staats- und Militärgeschäfte hinein.

In die kantonale Miliz wieder eingetreten, kommandirte er im Jahr 1824 das Bündnerbataillon im Lager von Schwarzenbach.

1828 zum eidgenössischen Oberstlieutenant befördert, wurde er vom Grossen Rathe Graubündens zum Obersten und Kriegsrath des Standes ernannt.

1830 recognoscirte er mit Herrn Oberst Wieland von Basel die ostschweizerischen Grenzen und functionirte bei der Generalstabsaufstellung von 1830—1831 als Brigade-Commandant in der Division Bontemps. Bald darauf ernannte ihn die Tagsatzung zum Befehlshaber der für die Besetzung Neuenburgs bestimmten eidgenössischen Truppen.

Im Jahr 1826, 1827 und 1830 war er Deputirter des Gerichtes Tamins in den Grossen Rath und wurde von dieser Behörde 1828 als Gesandter an die Tagsatzung nach Zürich gesandt.

In den kantonalen Behörden bekleidete Planta die mannigfachsten Stellungen.

Zunächst als Mitglied des Ober-Appellations-Gerichtes, des Handels-Gerichtes, des Erziehungsrathes u. s. w. Mit besonderer Vorliebe leitete er aber als langjähriger Präsident der Strassen-Commission das bündnerische Bauwesen. Er gehörte zu den eifrigsten Vorkämpfern für den Ausbau der Handels- und Communikationsstrassen, stellte sich an die Spitze der Aktiengesellschaften für die Rhein-Correctionen bei Sils und im unteren Domleschg und 1845 treffen wir ihn als Abgeordneten Graubündens zur Vereinbarung

des ersten internationalen Vertrages zur Erstellung einer Alpenbahn über den Lukmanier. Obwohl nicht speziell für das Ingenieurwesen gebildet, besass Planta Kenntnisse und Einsichten in demselben, wie selten bei einem Laien gefunden werden.

Seiner Freude am Baufache verdankt die Stadt Chur, die er seit den dreissiger Jahren zur Winterszeit bewohnte, einen von Planta noch in seinen letzten Lebensjahren entworfenen Verschönerungsplan, den die Stadt mit Schenkung des Ehrenbürgerrechtes an ihn und seine Nachkommen verdankte und dessen Verwirklichung durch die Munifizenz des einen seiner Söhne bereits begonnen hat.

1839 und 1843 treffen wir ihn als Bundespräsidenten im Kleinen Rathe und im letzteren Jahr auch als Standespräsidenten an der Spitze des Grossen Rathes.

Seine ausserkantonale Thätigkeit beurkundete Planta namentlich als Tagsatzungsabgeordneter im Jahr 1832, indem er zum Mitglied der Revisions-Commission für die eidgenössische Bundesverfassung gewählt, in derselben als ein lebendig anregendes und vermittelndes Element eine einflussreiche Stellung einnahm.

Mit Schultheiss Eduard Pfyffer und dem damaligen Genfer Gesandten Rossi am meisten harmonirend, wusste Planta doch auch die extremeren Elemente zu gewinnen, so Chambrier von Neuchâtel und den damals radikalen Baumgartner.

Mit den beiden Zürcher Bürgermeistern Hirzel und Hess war er schon von der Universität her näher befreundet.

Die extremeren Meinungen verwarfen dieses Werk der Versöhnung und verlängerten dadurch die Convulsionen einer einst dennoch unvermeidlichen Wiedergeburt. So sehr Planta einer ständigen Vervollkommnung aller Dinge und Zustände huldigte und solche anstrebte, so gewissenhaft

und feinfühlend war er in der Wahl der Mittel. So missbilligte er das schroffe Verfahren bei Aufhebung der Aargauer Klöster, die Freischaarenzüge und ging ihm die Vergewaltigung der, nach seiner Ansicht im Zustande der Nothwehr sich befindenden Stände des Sonderbundes sehr zu Herzen, obschon er manche von ihnen getroffenen Massregeln und Beschlüsse nicht minder verwarf.

Im Jahr 1848 zog sich Planta, nachdem er damals eine ernsthafte Krankheit glücklich überstanden, von den öffentlichen Geschäften ganz zurück. An einem Tage gab er seine Demission von beineben 20—30 verschiedenen Commissionen und Stellungen ein und blieb nur im Vorstand der Rettungsanstalt in Plankis.

Nichtsdestoweniger nahm er bis in seine letzten Tage das regste Interesse an allen Vorgängen und Erscheinungen sowohl im engern, wie im weiteren Vaterlande und ebenso an der allgemeinen Politik, und an den Geistesbewegungen in den weitesten Kreisen.

Schon frühzeitig in mannigfachen Verbindungen nach Aussen, hatte er vielfachen Anlass, bei seinen feinen Umgangsformen dieselben bei verschiedenen Gelegenheiten auch zum Besten des Landes geltend zu machen, so z. B. als Abgeordneter nach Wien und Mailand zur Vereinbarung jenes Abkommnisses, wonach wenigstens ein Viertheil des in den 90ger Jahren im Veltlin confiscirten bündnerischen Privateigenthums von Oesterreich wieder herausgegeben und damit der Confiscationsangelegenheit ein Ende gemacht wurde.

Fünf Jahre später wurde er von der eidgenössischen Tagsatzung als ausserordentlicher Gesandter zur Krönung des Kaisers Ferdinand nach Mailand abgeordnet. —

Nicht minder thätig und fruchtbar war Planta's Wirksamkeit im Privatleben. In seiner Heimathgemeinde Tamins hat er sich während einer langen Reihe von Jahren der Verwaltung, der Ordnung des verwahrlosten Archivs, der

Besserung der communalen Verhältnisse nach allen Seiten hin angenommen und neben hülfreichen Privatspenden sich durch die Einrichtung ein Mustersennerei ein bleibendes Andenken erworben.

Als Mitglied einer Reihe von wissenschaftlichen, gemeinnützigen und wohlthätigen Vereinen wirkte er in denselben mit Rath und That.

Die geschichtsforschende Gesellschaft erinnert sich dankbar der eben so anregenden als interessanten Vorträge, die Planta, obschon er einer der wenigen lebenden Begründer dieser im Jahr 1826 entstandenen Gesellschaft war, noch im hohen Alter gehalten hat.

Im Jahr 1844 leitete er als Jahrespräsident der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft in trefflicher und den Mitgliedern unvergesslicher Weise zu Chur die Versammlung derselben.

1834 sehen wir ihn als Präsidenten der kantonalen Hülfskommission, welche die schweizerische gemeinnützige Gesellschaft in Verbindung der Regierung Graubündens zur Ermittelung des Schadens, den die gewaltigen Hochwasser jenes Jahres verursacht hatten, sowie zum Sammeln und Vertheilen der Liebesgaben aufgestellt hatte.

Mit Arnold Escher von der Linth und von Erlach von Hindelbank blieb er seit dieser Zeit eng befreundet.

Scheidet ein verdienter Staatsmann aus unserer Mitte, so folgt ihm die Dankbarkeit und das Bedauern seiner Mitbürger. Noch mehr ist dies der Fall, wenn wir an das Grab eines Mannes treten, der wie Planta seine reichen materiellen und geistigen Mittel in so eminenter Weise nicht blos im Dienste des Vaterlandes, sondern auch der leidenden und bedürftigen Mitmenschen verwendet hat. Wie viele wohlthätige kantonale und städtische Vereine, wie viele Arme verlieren an ihm einen Wohlthäter, dessen Hand niemals müde wurde, zu geben.

In allen seinen bürgerlichen und militärischen Stellungen zeichnet sich der Verblichene. durch chevalereske Loyalität, durch Adel des Charakters und der Gesinnung und seinen weltmännischen Takt aus. Nicht fähig unedel zu denken, war ihm ein unschönes und ungerades Handeln verhasst, daher war er jeder Zeit geneigt, an den guten Seiten eines Menschen fest zu halten, so lange nur irgend möglich.

Was er im Kreise seiner Familie war, wie endlos in seiner Güte, wie Achtung gebietend in seinem Wesen, wie wenig bedürftig für sich selbst und wie fesselnd für die Jugend wie für das vorgerückte Alter, das wissen nur diejenigen näher zu sagen, die Augen- und Ohrenzeugen seines Lebens waren.

Wer ihn noch in den letzten Tagen rüstig und hochaufgerichtet einherschreiten sah, der ahnte nicht, dass 85 Jahre über sein Haupt dahingegangen. —

Eine kurze Krankheit entrückte ihn aber am 3. März 1875 sanft und ruhig, kaum bemerkbar dem Leben.

Als Staatsmann und Militär der aufrichtigste Patriot, als Privatmann von gewinnender Liebenswürdigkeit und grosser Uneigennützigkeit, ein musterhafter Familienvater — so wird Ulrich von Planta's Bild unter uns fortleben.

C. von Fischer-Ooster.

Carl v. Fischer-Ooster wurde geboren den 27. Febr. 1807 in Sacconex bei Genf, wo seine Eltern damals wohnten. Seine Schulbildung erhielt er in der blühenden, von zahlreichen Schweizern und Ausländern besuchten Bildungsanstalt Hofwyl bei Bern. Hier empfing er die erste Anregung zu mathematischen und naturwissenschaftlichen Studien, und schloss mehrere, bis an sein Lebensende dauernde Freundschaften. Besonders wichtig für seine fernere Ausbildung wurde dann namentlich ein längerer Aufenthalt in Genf. Durch *Seringe*, den damaligen Conservator des De Candolle'schen Herbariums, erhielt F. den ersten gründlicheren Unterricht in seinem Lieblingsfache, der Botanik. Die reichen Umgebungen Genfs boten Gelegenheit zu zahlreichen Excursionen, und aus dieser Zeit stammen die ersten Anfänge seines Herbariums. Unter den zahlreichen jüngeren Botanikern, welche damals, angezogen durch die glänzenden Leistungen De Candolle's und die reich ausgestatteten Sammlungen und literarischen Hülfsmittel, in Genf verweilten, befreundete sich F. namentlich mit *F. Meisner*, später Professor in Basel, mit den Engländern *Bentham* und *Walker-Arnott*, ferner mit *Röper*, *Gingins*, *Otth* und anderen. Von dieser Zeit an behielt F. eine ausgesprochene Vorliebe für Botanik durch sein ganzes Leben und benutzte später jede Gelegenheit, seine Kenntnisse in diesem Fache zu vemehren und sein Herbarium durch eignes Sammeln oder durch Tausch zu bereichern.

Im Jahr 1825 machte F. eine Fussreise über die Gemmi, Visp, Zermatt, den Theodulpass ins Aostathal, zurück über den St. Bernhard nach Martigny und über den Col de Balme nach Chamounix. Die folgenden Jahre, welche F. bei seinen Eltern in Oberhofen zubrachte, boten Gelegenheit zu zahlreichen Ausflügen ins Berner Oberland, wobei er häufig von dem in Thun niedergelassenen Engländer Brown, dem Verfasser des Verzeichnisses der Oberländer Flora, begleitet wurde.

Im Herbst 1827 begab sich F. nach Paris um daselbst Studien für das Münzwesen zu machen und Vorlesungen über Physik und Chemie zu hören, aber auch die Botanik wurde eifrig gepflegt und reiche Anregung bot der Umgang mit hervorragenden Gelehrten, wie *A. de Jussieu, Decaisne, Kunth* und andern. Verschiedene kleinere und grössere Ausflüge in den Umgebungen von Paris, nach den Küstengegenden der Normandie, so wie eine grössere Reise durch England, Schottland und Irland boten Gelegenheit zu einer bedeutenden Bereicherung seines Herbariums.

Das Jahr 1830 brachte F. in Carlsruhe zu, um daselbst das Münzwesen, dem er sich zu widmen gedachte, praktisch zu erlernen, bis die in alle Verhältnisse tief eingreifende Juli-Revolution diese Thätigkeit unterbrach und F. veranlasste, sich wieder nach der Heimath zu begeben und zwei Jahre bei seinen Eltern in Oberhofen zuzubringen. In Folge der politischen Umwälzungen in der Schweiz schwanden die Aussichten auf eine passende Staatsanstellung und F. fasste den Entschluss, sein Glück in Russland zu versuchen; er wandte sich zunächst nach St. Petersburg, um daselbst eine Hauslehrerstelle anzutreten; auch in dieser neuen, vielfach interessanten Umgebung wurde die freie Zeit mit Vorliebe für Botanik verwendet. F. knüpfte Beziehungen mit den meisten dortigen Botanikern an, so mit dem Akademiker und Direktor des botanischen Gartens, *Fischer,*

mit *Trinius, C. A. Meyer, Prescott, Bunge* und andern. Dem letztgenannten verdankte F. eine beträchtliche Bereicherung seines Herbariums durch eine Menge Pflanzen aus der pflanzengeographisch wichtigen Flora des Altai; von Prescott erhielt er zahlreiche Arten aus Sibirien und dem Kaukasus. Der Sommer 1833 bot Gelegenheit zu vielfachen Ausflügen in der Umgebung von St. Petersburg. Während der nächsten 2 Jahre finden wir F. in der Stellung eines Privatsekretärs beim Fürsten Wittgenstein; von diesem wurde er beauftragt auf den in Lithauen gelegenen Gütern desselben die damals in Russland noch neue Fabrikation von Runkelrübenzucker einzuführen; zu diesem Zwecke begab sich F. im Herbst 1835 zunächst in das Gouvernement Tula, um dort in bereits bestehenden Fabriken diesen Industriezweig näher kennen zu lernen. Bei der Rückreise hatte F. Gelegenheit, die Strenge des russischen Winters in unangenehmer Weise kennen zu lernen. In Folge einer Reise im schlecht gedeckten Schlitten bei einer Temperatur von — 24° R. und bis — 32° zog sich F. eine heftige Erkrankung zu, von der er sich nur langsam erholte. Die neu zu errichtende Fabrik auf dem Gute Iwan im Sluzker Kreise in Lithauen nahm nun Zeit und Kräfte vollständig in Anspruch; es zeigte sich jedoch bald, dass die dortigen Verhältnisse für die Kultur der Runkelrüben ungünstig waren, so dass die Fabrik bald wieder eingehen musste. Unterdessen hatte F. die Flora jener Gegend kennen gelernt, und veröffentlichte später die Ergebnisse seiner Beobachtungen in einem längern Aufsatz, der in den Mittheilungen der bernischen naturforschenden Gesellschaft 1843 und 1844 abgedruckt wurde.

1842 in die Schweiz zurückgekehrt, verheirathete sich F. mit Fräulein Ooster und liess sich auf dem Gute Wydenau bei Thun nieder. Hier verbrachte er eine Reihe der glücklichsten Jahre seines Lebens; in der guten Jahres-

zeit wurden zahlreiche Ausflüge in das benachbarte Oberland unternommen, zum Theil in Begleitung seiner Freunde *Shuttleworth*, dem Mykologen *Trog*, Apotheker *Guthnick* und Prof. *C. Brunner*, Sohn; mit letzterem beschäftigte sich F. 1½ Jahr hindurch mit regelmässigen, monatlichen Temperaturmessungen im Thunersee. Gelegentlich wurden auch andere physikalische und pflanzengeographische Arbeiten unternommen. Durch den anregenden Umgang mit C. Brunner, so wie durch die in Thun wohnenden Petrefaktensammler Meyrat wurde F. auch für Geologie und Palaeontologie gewonnen; er unterstützte Brunner in seiner geologischen Erforschung der Gebirgsmasse des Stockhorn, welche später in den Denkschriften der schweizer. naturforschenden Gesellschaft erschien, indem er ihn auf vielen Excursionen begleitete und die Karte skizzirte, die Brunner geologisch colorirt seiner Arbeit beigab. Zahlreiche Excursionen zu palaeontologischen Zwecken machte F. mit seinem ebenfalls in Thun wohnenden Schwager *Ooster*, welcher später seine reichhaltige Petrefaktensammlung dem Berner Museum zum Geschenk machte.

In diese Zeit fallen Fischers Entdeckungen der Pflanzenreste in der Nagelfluh von Thun und des Emmenthals und seine ersten Arbeiten über die Geologie der Ralligstöcke, auf welche, bald nachher, die wichtige Abhandlung von Rütimeyer über das Nummulitenterrain dieser Gebirge folgte.

1852 nahm F., wohl aus Rücksicht für die Ausbildung seiner Kinder, seinen Aufenthalt in Bern; hier fand er bald Gelegenheit, seine vielseitigen Kenntnisse nach verschiedenen Richtungen zu verwerthen. Er wurde eifriges Mitglied der naturforschenden Gesellschaft und widmete sich hauptsächlich dem städtischen Museum, dessen Vorstand er bis an sein Lebensende blieb. In diesen Stellungen so wie als Mitglied der burgerlichen Behörden benutzte er jede Gelegenheit die Wissenschaft und die wissenschaftlichen

Bestrebungen in seiner Vaterstadt nach Kräften zu fördern. Im Sommer wurden alljährlich mehrere Wochen zu einem Landaufenthalt in verschiedenen Theilen der Schweiz verwendet und stets zu botanischen Ausflügen und zur Bereicherung seines Herbariums benutzt. Noch in den letzten Lebensjahren unternahm F. die Bearbeitung der schwierigen Gattung Rubus und veröffentlichte die Ergebnisse seiner Studien in den Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft.

Im Jahr 1875 kündigten sich die Vorboten einer ernsteren Erkrankung durch zunehmende Mattigkeit und Engbrüstigkeit an. Eine rasch verlaufende Brustwassersucht verursachte immer grössere Beschwerden, die F. mit musterhafter Resignation ertrug, bis unerwartet rasch am 24. September ein ruhiges, schmerzloses Ende eintrat.

Fischer war ein edler, uneigennütziger Charakter, mit grosser Ausdauer arbeitete er an den einmal gesteckten Zielen, seine Arbeiten tragen alle den Stempel der Sorgfalt und gewissenhafter Wahrheitsliebe und gerne unterstützte und ermunterte er jüngere Fachgenossen. Sein wissenschaftliches Streben und die vielfachen Verdienste um das Museum und ähnliche Institute der Vaterstadt sichern ihm ein ehrenvolles Andenken. Seinen wissenschaftlichen Nachlass, bestehend in dem mehrfach erwähnten, trefflich geordneten Herbarium und einer ziemlich reichhaltigen Bibliothek hatte er durch einen seinen Erben schriftlich hinterlassenen Wunsch den bernischen wissenschaftlichen Instituten bestimmt.

Diesem Wunsche Folge gebend, übergab der Sohn des Verewigten, Herr C. v. Fischer dem botanischen Garten das Herbarium und den grössten Theil der botanischen Bibliothek; eine Anzahl naturwissenschaftlicher Werke erhielt auch die Berner Stadtbibliothek und die Bibliothek der naturforschenden Gesellschaft.

Publikationen von C. v. Fischer-Ooster.

1. *Botanik.*

Ueber die Vegetationsverhältnisse des südlichen und mittleren Lithauen, besonders des Sluzker-Kreises. Bern. Mitth. *) 1843 u. f.

Nachträge und Berichtigungen zu Brown's Catalog der in der Umgegend von Thun und im Berner Oberland wild wachsenden Pflanzen. Bern. Mitth. 1845, 47 u. 50.

Ueber Vegetationszonen und Temperaturverhältnisse in den Alpen. Bern. Mitth. 1848.

Botanische Notizen über die Männlifluh und den Albrist. Jahrbuch des Schweiz. Alpenclub. 1864.

Die Brombeeren der Umgegend von Bern. Bern. Mitth. 1867.

2. *Physik.*

Ueber die Grenzen, innerhalb welcher barometrische Höhenmessungen Vertrauen verdienen. Bern. Mitth. 1846.

Recherches sur la temperature du lac de Thoune à différentes profondeurs et à toutes les époques de l'année, exécutées par MM. de Fischer-Ooster et C. Brunner fils et rédigées par C. Brunner fils. Mémoires de la société de Physique et d'histoire naturelle de Genève. 1849.

Noch Einiges über die Theorie der absoluten Wärme und die Formel für die Schneegrenze. Bern. Mitth. 1851.

Beschreibung eines neuen Bathometers. Bern. Mitth. 1852.

Beschreibung eines neuen Hypsometers. ibid.

Beiträge zur Höhenkenntniss des Kanton Bern. ibid.

Beitrag zur Kenntniss der Vertheilung der Wärme in Raum. Bern. Mitth. 1864.

Ueber den photographischen Heliotyp-Process. Bern. Mitth. 1871.

3. *Paläontologie und Geologie.*

Ueber die Altersbestimmung des Ralligsandsteins. Bern. Mitth. 1852.

*) Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern. 1843 u. f.

Uebersicht aller bisher bekannten Fundorte fossiler Pflanzen aus der Molasseperiode im Kanton Bern. Bern. Mitth. 1856.

Ueber die fossilen Nashornreste der Molasse bei Bern. Bern. Mitth. 1859.

Paläontologische Mittheilungen. Bern. Mitth. 1861.

Geologische Mittheilungen. Bern. Mitth. 1862.

Zur paläontologischen Kenntniss der westlichen Schweizeralpen. Bern. Mitth. 1865.

Paläontologische Mittheilungen. Bern. Mitth. 1866.

Die rhätische Stufe in der Gegend von Thun. Bern. Mitth. 1869.

Ueber das Vorkommen einer Liaszone zwischen der Kette des Moléson und dem Niremont im Kant. Freiburg. ibid.

Flyschzone von Hongrin gegen Jaun. ibid.

Alter des Taviglianazsandsteins. ibid.

Ueber stratigraphische Verhältnisse beim Küblisbad am Thunersee. ibid.

Geologische Mittheilungen. Bern. Mitth. 1870.

Paläontologische Mittheilungen. 1871.

Als grössere Arbeiten mit Abbildungen erschienen:

Die fossilen Fucoiden der Schweizeralpen. 1858. 4.

Geognostische Beschreibung der Umgegend von Wimmis. Protozoë helvet. I. 1869.

Frucht von Nuphar primaevum aus der Pechkohle der Paudèze. Protoz. helv. II. 1871.

Ichthyosaurus tenuirostris aus dem Lias des Moléson. Protoz. helv. II. 1871.

Neuer Nachweis über das Alter des Taviglianazsandsteins. Protoz. helv. II. 1871.

L. Fischer, Prof.



Jahresberichte

der

kantonalen naturforschenden Gesellschaften.

1. Aargau.

Kantonale naturforschende Gesellschaft.

Zahl der Mitglieder: 106, wovon 48 in Aarau.
Ehrenmitglieder: 1. — Jahresbeitrag: 8 Fr.
Präsident: Herr Dr. *Custer*.

Im Laufe des Winters 1874/75 haben Vorträge gehalten:

1. Herr Prof. Dr. *Liechti* über die neuere Formulirung der organischen Verbindungen.

2. Herr Prof. Dr. *Krippendorf* über 3 für die Kantonsschule neu angeschaffte Apparate.

3. Herr Prof. *Mühlberg* über die Ergebnisse einer geologischen Excursion nach Schneisingen.

4. Herr Prof. Dr. *Liechti*: Demonstration mehrerer neuer chemischer Apparate.

5. Herr Ing. *Stambach* über den Rechenschieber.

6. Herr Prof. Dr. *Brefin* über instrumentale Arithmetik.

7, Herr Oberförster *Ryniker* über das Licht und seinen Einfluss auf die Pflanzen (in zwei Sitzungen).

8. Herr Prof. *Mühlberg* über die neuern Untersuchungen der erratischen Bildungen im Aargau.

Ferner machten kürzere Mittheilnngen a) Herr General *Herzog* über den Distanzenmesser von Leboulanger mit Demonstration desselben; b) Herr Prof. *Mühlberg* über Geschenke an das Museum und den Stand des letztern.

An den 15 *öffentlichen* Vorträgen, die von der historischen und der naturforschenden Gesellschaft gemeinschaft-

lich veranstaltet wurden, betheiligte sich die naturforsch. Gesellschaft mit folgenden 6 Themata:

1. Herr Prof. Dr. *Liechti* über den Wasserstoff.

2. Herr Dr. *Wyler* in Baden: Die medic. Wissenschaft am Krankenbette.

3. Herr Prof. Dr. *Krippendorf* über die Lenkbarkeit des Luftschiffs.

4. Herr Dr. *Zürcher* über Assanirung der Städte mit besonderer Berücksichtigung von Aarau.

5. Herr Dr. *Schaufelbuel* in Königsfelden über eine neue kantonale Krankenanstalt.

6. Herr General *Herzog* über die Veranlassung zum Uebertritt der Bourbaki'schen Armee im Jahre 1871.

Aarau, im November 1875.

Der Sekretär der naturf. Gesellschaft:
H. Wydler.

2. Basel.

Naturforschende Gesellschaft.

Juli 1874 bis Juli 1875.

1. Herr Prof. *Alb. Müller:* Ueber die Vorgänge bei der chemisch-krystallinischen Umwandlung der St. Gotthard-Gesteine.

2. Herr Prof. *Schwendener:* Ueber die Mechanik der Blattstellung.

3. Herr Prof. *P. Merian:* Ueber die Gletscherbewegung.

4. Herr Prof. *P. Merian:* Ueber einen Ichthyosaurus von Boll mit einem Jungen im Leibe.

5. Herr Prof. *Piccard:* Ueber die zur Darstellung des Alizarins führende Synthese des Anthrachinons aus Phthalsäure.



6. Herr Prof. *S. Schwendener:* Ueber die Mechanik der Blattstellung als Verschiebung in Folge eines Druckes. Fortsetzung.

7. Herr Prof. *L. Rütimeyer:* Ueber die quaternäre Fauna der Schweiz und der angrenzenden Länder, besonders über diejenige der Höhle von Thayngen.

8. Herr Dr. *Greppins:* Ueber den Fund von Knochen, Silex u. A. bei Gundeldingen, Liesberg und Bellerive.

9. Herr Prof. *L. Rütimeyer:* Ueber die quaternäre Säugethierfauna und deren Eintheilung in drei Perioden.

10. Herr Prof. *Alb. Müller:* Ueber die neue Cylinderbohrmethode am Bohrloch bei Rheinfelden.

11. Derselbe: Ueber die bisher beim Tunnelbau am Gotthard zum Vorschein gekommenen Gesteine.

12. Herr *Ernest Favre* als Gast: Ueber die Geologie der Krim.

13. Herr Prof. *Fritz Burckhardt:* Ueber physiologisch-optische Versuche mit rotirenden farbigen Scheiben.

14. Herr Prof. *Albr. Müller:* Ueber die blaue Färbung einiger Jurakalke.

15. Derselbe: Ueber Pseudomorphosen von Eisenzinkspath nach Kieselzink.

16. Herr Prof. *Ed. Hagenbach-Bischoff:* Mittheilungen über das Prinzip des Augenspiegels und über die Molecularbeschaffenheit vonselbst gesprungener Glaswaaren.

17. Herr Dr. *H. Christ:* Pflanzengeographische Uebersicht der Schweiz.

18. Herr Prof. *Schwendener:* Ueber die Mechanik der Blattstellung. Fortsetzung.

19. Herr Prof. *Ed. Hagenbach-Bischoff:* Versuche mit der Gramme'schen electromagnetischen Maschine.

Basel, 9. November 1875.

Prof. **Albr. Müller,** Sekretär.

3. Bern.

Kantonale naturforschende Gesellschaft.

(1786, 1802, 1815.)

Jahresbeitrag: 6 Franken.
Zahl der ordentlichen Mitglieder: 262.
» » correspondirenden » 27.

Von Ende Juli 1874 bis Ende Juli 1875 versammelte sich die Gesellschaft in 9 Hauptversammlungen. — Zudem trat die geologisch-mineralogische Section in 2 Sitzungen zusammen, die entomologische Section in 3, die mathematisch-physikalisch-astronomische in 2, die morphologisch-physiologische in 5 Sitzungen.

Ihre gedruckten Abhandlungen enthalten folgende Arbeiten:

1. Herr Dr. *Th. Studer:* Correspondenz vom Atlantischen Ocean, vom 14. Juli 1874.
2. Herr *Guthnick:* Nekrolog von Dr. R. J. Shuttleworth, Esq., mit einer Anmerkung von Dr. Js. Bachmann.
3. *Gutachten* über die Erstellung elektrischer Uhren in Bern.
4. Herr Prof. *B. Studer:* Die Gotthardbahn.
5. Herr Prof. Dr. *Dor*: Mittheilung über Phylloxera vastatrix.
6. Herr Prof. Dr. *J. Bachmann:* Neuentdeckte Riesentöpfe in der Nähe von Bern.
7. Derselbe: Ueber Fündlinge im Jura.
8. Herr *J. Fankhauser:* Einfluss mechanischer Kräfte auf das Wachsthum durch Intussusception bei Pflanzen (mit 1 Tafel).
9. Herr *J. Schönholzer:* Ueber eine Anwendung der Formel von Cauchy.

10. Herr *Edmund von Fellenberg:* Bericht an die Tit. Direction der Entsumpfungen über die Ausbeutung der Pfahlbauten des Bielersees (mit einer Profiltafel).

11. Herr Prof. *L. Fischer:* Verzeichniss der Gefässpflanzen des Berner Oberlandes. Ein Beitrag zur Pflanzengeographie der Schweizeralpen.

12. Herr Dr. *Ad. Ziegler:* Topographisch-sanitarische Notizen über den Gemeindebezirk Bern.

Ferner wurden alsdann noch weiter unten verzeichnete Vorträge und Demonstrationen gehalten, die zwar nicht für die Abhandlungen bestimmt waren, jedoch in excerpto z. Th. in den seit dem Jahrgang 1866 zum ersten Male im Druck erschienenen Sitzungsberichten mitgetheilt sind:

13. Herr Prof. Dr. *Bachmann:* Ueber das von Dr. Stierlin, Apotheker in Luzern, geschenkte Relief des sog. Gletschergartens beim Löwendenkmal zu Luzern.

14. Herr *Schönholzer:* Ueber die Entfernung der Sonne von der Erde und die Bedeutung des Venusüberganges vor derselben im Dezember 1874.

15. Herr Prof. *Bachmann:* Nachruf des verstorbenen Mitgliedes Hrn. Hauptmann Otth.

16. Derselbe: Ansprache bei Eröffnung der ausserordentlichen Versammlung der Gesellschaft zur Feier des Venus-Vorüberganges vor der Sonnenscheibe am 8. Dec. 1874.

17. Herr Ingenieur *Thormann* von Graffenried: Bemerkungen über Venus-Durchgänge vor der Sonnenscheibe.

18. Herr Prof. Dr. *Dor:* Ueber die Ergebnisse der Versuche, welche Fräulein Simonowitsch aus Odessa unter seiner Leitung über die Wirkung des Hyosciamin's und dessen Bedeutung für die Augenheilkunde gemacht hat.

19. Herr *F. Bürki:* Ueber die Pfahlbauten von Sulz, Lattrigen und Mörigen.

20. Herr Prof. *B. Studer:* Bemerkungen betreffs räthselhafter erratischer Erscheinungen.

21. Herr *Friedr. Bürki:* Demonstration einer Reihe seltener und schöner Medaillen berühmter schweizerischer Naturforscher.

Herr Staatsapotheker *Perrenoud:* Vortrag über die neueren chemischen Theorien.

23. Herr Prof. Dr. *J. Bachmann:* Bericht über die Verwendung der durch Subscription im März 1868 zur Erhaltung und Schonung wichtiger Fündlinge aufgebrachten Gelder.

24. Derselbe: Demonstration eigenthümlicher Formen von Laven.

25. Herr Prof. Dr. *L. Fischer:* Demonstration eines instructiven Durchschnittes eines Stammes der Korkeiche.

26. Herr Staatsapotheker *Perrenoud:* Fortsetzung seines Vortrages über neuere chemische Theorien.

27. Herr *Ad. Ott* in Frankfurt: Correspondenz über Leonardo da Vinci als Ingenieur und Erfinder und Notizen über Petroleum-Gas.

28. Herr Ingenieur *Lauterburg:* Bericht über die in den letzten 3 Jahren im Auftrag der städtischen Sanitätscommission vorgenommenen Grundwassermessungen, ihre Resultate und nothwendig erscheinenden Verbesserungen und Erweiterungen.

29. Herr Prof. Dr. *Dor:* Demonstration eines neuen von Steinheil erfundenen Conus zur Correctur hochgradiger Myopsie.

Ausserdem wurden auch dieses Jahr noch eine Reihe von öffentlichen Vorträgen in der Aula der Universität gehalten, an welchen das Publikum das gleiche Interesse wie in den früheren Jahren durch seine zahlreiche Theilnahme zu erkennen gab.

Es sprachen:

30. Herr Prof. Dr. *J. Bachmann* am 21. Januar 1875: Ueber Felsarten, Pflanzen und Thierwelt unserer Sandsteinbildungen (Molasse).

31. Herr Dr. *Valentin* am 4. Februar 1875: Ueber unser Stimmorgan in gesundem und krankem Zustande und seine Verrichtungen. (Erster Theil.)

32. Der Nämliche am 11. Februar: Ueber das Stimmorgan (zweiter Theil), Sprache und Sprachstörungen.

33. Herr Prof. Dr. *Pütz* am 25. Februar: Ueber die Rechte und Pflichten des Menschen gegen die Thiere.

34. Herr Direktor *Rud. Schærer* am 4. März 1875: Ueber die Thätigkeit der Muskeln.

35. Herr Prof. Dr. *Dor* am 11. März 1875: Ueber die Verschiedenheiten des Sehapparates bei den einzelnen Thierklassen.

36. Herr Dr. *Ad. Vogt* am 18. März 1875: Ueber die Polizei in der Medizin und ihre Wirksamkeit in der Cholera.

37. Herr Oberbibliothekar *J. Koch* publicirte in den Mittheilungen auch dieses Jahr ein Verzeichniss der im Laufe des Jahres 1874 der Bibliothek der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft zugekommenen Schriften.

Bern, September 1875.

Der Sekretär: Dr. **R. Henzi-Rosselet,**
Spitalarzt.

4. Fribourg.

Société fribourgeoise des Sciences naturelles.

1874—1875.

Cotisation: 3 fr. — Membres: 49.

Président: M. *Thurler*, docteur.
Vice-président: » *Grangier*, professeur.
Secrétaire: » *Crausaz*, ingénieur.

Diverses circonstances purement locales ont empêché la société fribourgeoise des sciences naturelles de se réunir

aussi fréquemment que les années dernières. Dans les quelques séances qu'elle a tenu, elle a traité les questions suivantes :

M. *Courbe*, professeur: Sur les terrains jurassiques; faune et flore.

Le même: Exposition et étude de deux groupes intéressants de fossiles, l'un du jurassique français, l'autre de fouilles faites à Montsalvens (Gruyère).

M. *Grangier*, professeur: Détails sur de récentes découvertes d'objets lacustres dans le lac de Neuchâtel; présentation de deux objets en bronze des plus remarquables.

Le même: Présentation d'une collection de minéraux provenant de la Sibérie.

M. *Ritter*, ingénieur: Briques fabriquées avec la vase du lac de Perolles (Fribourg), mêlée de sciure dans une large proportion; brique poreuse appelée à remplacer avantageusement la brique creuse dans les constructions.

Le même: Détails sur les dernières découvertes faites par M. le Dr. Sacc pour la conservation des substances alimentaires.

— Renseignements sur le système de forage proposé à la nouvelle société suisse pour la recherche et l'exploitation des dépôts de houille.

M. *Courbe*, professeur: Sur le passage de Vénus sur le disque su soleil (décembre 1874).

M. *Ritter*, ingénieur: Les lacs de l'époque quaternaire à Fribourg comparés au lac actuel de Pérolles, près Fribourg. Analyse de la vase de ce lac.

Le même: Richesses minérales du sol fribourgeois.

En absence du secrétaire:

Le vice-président.



5. St. Gallen.

Naturwissenschaftliche Gesellschaft.

Der Sekretär, Herr Apotheker *Stein*, verweist auf die Druckschriften dieser Gesellschaft.

6. Genève.

Société de physique et d'histoire naturelle.

(Fondée en 1790.)

Composition au 1er Juillet 1875:
46 membres ordinaires,
2 membres émérites,
59 membres honoraires,
46 associés libres.
Cotisation annuelle: 20 francs.
18 Séances.
Juillet 1874 à Juin 1875.

Président: M. le professeur *E. Plantamour*.

Sciences physiques et mathématiques.

M. le professeur *Plantamour:* Nivellement de précision de la Suisse.

Le même: Observations linnimétriques faites sur différents points du lac de Genève en 1874.

M. le professeur *François Forel:* Aperçu d'une carte hydrographique du lac Léman.

M. *Edouard Pictet:* Carte du lac Léman dans les environs de Genève.

M. le professeur *Thury:* Description d'un nouveau photomètre astronomique.

Le même: Electricité dégagée par les eaux thermales de Bade.

M. le professeur *Soret:* Recherches sur la polarisation par diffusion de la lumière.

Le même: Phénomènes de diffraction produits par des réseaux circulaires.

M. *Raoul Pictet:* Recherches sur l'intensité de la radiation solaire en Egypte.

Le même: Nouveau procédé de préparation de l'acide sulfureux.

M. *Eugène Demole:* Transpositions moléculaires dans la série aromatique.

Le même: Réaction de bromure d'éthylène sur l'alcool dilué.

Sciences naturelles.

M. le professeur *A. Favre:* Hauteur maxima des blocs erratiques sur le Jura près de Genève.

Le même: Elévation des Alpes à l'époque glaciaire.

Le même: Recherches sur le recul du glacier des Bossons et la température de l'année 1816.

M. *Ernest Favre:* Géologie du Caucase.

Le même: Etude géologique sur la Crimée.

Le même: Coupe géologique des Voirons.

M. le professeur *Renevier:* Tableaux géologiques des terrains sédimentaires pendant les époques organiques du globe.

M. le professeur *Colladon:* Vestiges d'un ancien lit de l'Arve aux abords de Genève.

M. le docteur *Fol:* Recherches sur les premiers développements de l'œuf.

Le même: Développement des Mollusques.

Le même: Organes générateurs mâles et femelles.

M. le docteur *V. Fatio:* Travail sur le développement différent des nageoires pectorales dans les deux sexes et sur un cas particulier de mélanisme chez des poissons.

M. *Henry de Saussure:* Etude sur les Gryllides.

M. le docteur *J. L. Prevost:* Action physiologique du Jaborandy.

M. le professeur *de Candolle:* Action de la chaleur sur l'écclosion des bourgeons.

M. *Duby:* Description de quelques mousses nouvelles.

La Société a publié cette année la seconde moitié du tome XXIII de ses Mémoires.

M. le docteur *Müller* a été nommé président pour l'année 1875—1876.

Edouard Sarasin,
secrétaire de la Société.

7. Graubünden.

Naturforschende Gesellschaft Graubündens in Chur.

Jahresbericht pro 1874/75.

Mitglieder: a. In Chur: 110.
b. Auf dem Lande: 52.
c. Correspondirende Mitglieder: 41.
d. Ehrenmitglieder: 24.

Jahresbeitrag: 5 Fr. — Eintrittsgebühr: 1 Fr. 50 Ct.

1. Sitzung (11. Nov. 1874). a) Herr Dr. *P. Lorenz:* Referat über die bei der Versammlung der schweiz. naturf. Gesellschaft in Chur (Sept. 1874) zur Behandlung gelangten physiologischen und medicinischen Fragen. (Gedruckt im Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte, 1875, Nr. 1 u. ff.)

b) Herr Dr. *E. Killias:* Bericht über eine von mehreren Mitgliedern der Gesellschaft sub 8. Nov. 1874 ausgeführte Tour auf das Stätzerhorn; mit mineralogischen und botanischen Demonstrationen.

2. Sitzung (3. Dec. 1874). Herr Dr. *E. Killias:* Vortrag über Ozon.

3. » (9. Dec. 1874). Herr Prof. Dr. *C. Brügger:* Vortrag über die Ergebnisse der neuesten Polarforschungen (II. Theil).

4. » (23. Dez. 1874). a) Herr Prof. *Bridler:* Vortrag über den Venusdurchgang am 8./9. Dec. 1874.

b) Herr Dr. *E. Killias:* Mittheilung über Wirbelwindstürme in Graubünden.

5. » (6. Jan. 1875). Herr Dr. *P. Lorenz:* Vortrag über die Typhusepidemie in Jenins im Aug. bis Oct. 1874. Ein Beitrag zur localen Entstehung des Typhus.

6. » (20. Jan. 1875). a) Herr Prof. Dr. *Brügger:* Bericht über die Bereicherung des kantonalen naturhistorischen Museums während des verflossenen Jahres.

b) Herr Dr. *E. Killias:* zoologische und geologische Mittheilungen.

7. » (17. Febr. 1875). Herr Prof. Dr. *Hörmann*: Vortrag über Aristoteles, speziell über dessen Schrift «über die Theile der Thiere».

8. » (9. März 1875). Herr Prof. *Anderegg*: Vortrag über die Geschichte d. Obstbaus. I. Thl.

9. » (17. März 1875). *Derselbe:* über *dasselbe Thema.* II. Theil.

10. » (31. März 1875). a) Herr Dr. *E. Killias*: Vortrag über die geologischen Suppositionen, auf denen die beabsichtigten Grabungen nach Steinkohlen bei Rheinfelden beruhen.

b) Herr Prof. Dr. *Brügger*: Vortrag über Statistik der Flora von Chur und Umgebung.

11. Sitzung (14. April 1875). a) Herr Prof. Dr. *Brügger*: Geschichtliche Mittheilungen über Steinkohlenfunde in der Schweiz.

b) Herr Dr. *E. Killias*: 1. Mittheilung über den Coloradokäfer (chrysomela decemlineata).

2. Mittheilung über die intermittirende Quelle in Val d'Assa bei Remüs.

(Erscheint im nächsten Jahresbericht der Gesellschaft.)

12. » (28. April 1875). a) Herr Ständerath *H. Hold*: Referat über den der nächsten Bundesversammlung vorzulegenden Entwurf eines eidg. Gesetzes über Jagd und Schutz nützlicher Vögel.

b) Herr Forstinspector *Coaz* (als Gast): Mittheilung über das Verhältniss der Eiszeit zu den pliocenen Meeresconchylien in Oberitalien.

13. » (12. Mai 1875). a) Herr Kantonsoberst *H. v. Salis*: Vortrag über das Fortpflanzungsgeschäft und den Nestbau der Vögel.

b) Vorweisung einer von Herrn Lehrer *Davatz* dahier in Gyps ausgeführten Reliefkarte von Chur und Umgebung.

14. » (2. Juni 1875). a) Herr Ständerath *H. Hold*: Vortrag über den gegenwärtigen Stand der Frage eines eidgenöss. Fischereigesetzes.

b) Herr Prof. Dr. *C. Brügger*: Zoologische Mittheilungen.

c) Geschäftliches.

Chur, Juli 1875.

Der Secretär: Dr. **P. Lorenz.**

8. Lausanne.

Société vaudoise des sciences naturelles.

Siége à Lausanne.

1874—1875.

La Société compte actuellement (Octobre 1875) 283 membres ordinaires et 50 membres honoraires; elle échange ses publications avec 118 Sociétés étrangères et 13 Sociétés suisses. Dès Novembre 1874 à Juillet 1875 elle a tenu 17 séances et publié les numéros 73 et 74 du volume XIII du Bulletin, en tout 415 pages.

La Société vaudoise des sciences naturelles concourt avec la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève à l'étude scientifique du lac Léman; elle a la direction générale de l'observatoire météorologique.

Cotisation annuelle: 8 francs. Finance d'entrée: 5 francs.

Comité pour 1875:

Président: M. le professeur *E. Renevier*.
Vice-président: M. le prof. Dr. *Brunner*.
Secrétaire: M. le Dr. *Larguier des Bancels*.
Membres: M. *W. Fraisse*, ingéniéur.
M. *S. Bieler*, médecin-vétérinaire.

Editeur du Bulletin: M. le prof. *Louis Dufour*.
Bibliothécaire: M. *Major*, instituteur.
Caissier: M. *Dutoit*, banquier.

Résumé des travaux et communications du 7 Novembre 1874 au 7 Juillet 1875:

I. Anthropologie, Zoologie, Botanik.

M. le Dr. *F. A. Forel*, prof.: Cygnes albinos. — Phylloxera vastatrix. — Faune profonde des lacs Léman et de Joux. — Respiration chez les animaux aquatiques inférieurs. — Saturnia Pernyi. — Faune des Cavernes.

M. le prof. *Borgeaud*: Congrès de Montpellier.

M. le prof. *Schnetzler*: Phylloxera vastatrix. Phylloxera Kraftii. — Bactéries.

M. le prof. Dr. *du Plessis*: Salpes de Villefranche. — Hydroméduses. — Hydatines.

M. *Curchod*, forestier: Anomalie d'un epicea. Excroissances observées sur un frêne.

M. *Bieler*: Estomac anormal observé chez un bœuf.

M. *Beraneck*: Acclimatation de serins des Canaries.

M. le Dr. *Marcel*: Taxidium sempervivens.

M. le Dr. *Nicati*: Cultures d'Alger et Oran.

M. *de Rougemont*: Gamarus et Asellus.

M. *Roux*, pharm.: Maladie de la vigne.

M. *Guillemin*, ingén.: Sens du toucher et de l'ouïe.

II. Géologie, Paléontologie, Minéralogie.

M. le prof. *Ch. Dufour*: Puddingue de formation récente. — Recul du glacier du Rhône.

M. le Dr. *Ph. de la Harpe*: Plantes fossiles des Molasses du Calvaire et d'Epalinges. — Nummulites du Mont Garizin.

M. *de Tribolet*: Sur un Crustacé du Valangien.

M. *W. Fraisse*, ing.: Affaissements des bords du lac de Bienne.

M. *Guillemin*, ing.: Soulèvements de Montagne.

M. le prof. *E. Renevier*: Musée de Géologie de Lausanne. — Anthracotherium de Rochettaz. — Lignites de Wetzikon. — Ossements trouvés à Montbenon. — Compte-rendu du cours de géologie comparée de S. Meunier.

M. *Behrens*, pharm.: Gisements d'ozokérit.

M. le prof. Dr. *F. A. Forel*: Limons du lac de Joux.

M. le Dr. *Pierotti*: Fossiles du Mokattan.

M. le Dr. *Joël*: Molasses de Crissier.

M. le Dr. *Nicati*: Géographie de Flemçen.

M. *S. Chavannes*: Gypses et Corgneules.

III. Astronomie, Météorologie.

M. le Dr. prof. *F. A. Forel*: Sur les seiches des lacs suisses.

M. le prof. *J. Marguet*: Observations météorologiques de 1873—1874.

M. le prof. *L. Dufour*: Cartes météorologiques de Hoffmeyer. — Observations météorologiques de Wild. — Observations siccimétriques de 1874.

M. *E. De Lessert*: Grêle du 30. Juin 1752.

M. le Dr. *Malherbes*: Observations météorologiques faites à Bonvillars de 1864 à 1870.

M. le colonel *Burnier*: Formule pour calculer la pleine lune pascale jusqu'en 4999.

IV. Physique, Mécanique, Chimie, Mathématiques.

M. le prof. Dr. *Brunner*: Combustion du Soufre dans le gaz oxygène. — Acétates de Phenyle. — Production du Styrol.

M. le prof. *J. Marguet*: Problème mathématique.

M. le prof. *L. Dufour*: Vitesse de la lumière. — Diffusion des gaz à travers des parois poreuses. — Propriétés physiques des œufs.

M. le prof. *W. Grenier*: Manomètres amplificateurs.

M. *Gallandat*: Abaque.

M. le prof. *Schnetzler*: Action du borax sur les ferments.

M. le prof. Dr. *F. A. Forel*: Propagation de la lumière dans l'eau.

M. *van Muyden*, ing.: Démonstration expérimentale de la loi des erreurs.

M. *Henri Dufour*: Polarisation électrique.

M. *Bourgeois*, étud.: Sur un composé d'aniline et de tétraiodure d'étain.

M. *E. De Lessert*: Hemeroscope.

M. le prof. *Bischoff*: Réduction d'un sel d'or sur une surface de verre.

V. Archéologie.

M. le prof. Dr. *F. A. Forel*: Crânes préhistoriques.

M. *Javelle*: Hache en bronze trouvée à Salvan.

VI. Technologie, Utilité publique.

M. *van Muyden*, ing.: Bronze à canons d'Uchatins.

M. *J. Cauderay*: Manipulateur et Récepteur pour les tirs.

M. *Rodieux*, ing.: Altérations de la tole des chaudières à vapeur.

M. *Borgeaud*, inst.: Station laitière de Montriond. — Conservation des œufs.

Le secrétaire:
Dr. J. Larguier des Bancels.

9. Luzern.

Naturforschende Gesellschaft.

(1874—1875.)

Mitglieder: in Luzern 63,
auf dem Lande 3.

Jahresbeitrag: 2 Fr.

Es fanden 15 Sitzungen statt, in welchen neben Vereinsangelegenheiten folgende Vorträge und Mittheilungen entgegengenommen wurden:

1. Sitzung. Am 3. Oktober 1874.

Hr. Dr. *Emil Schumacher* weist eine Menge interessanter Gegenstände von der Wiener Ausstellung vor und knüpft an dieselben erläuternde Erklärungen.

2. Sitzung. Am 31. Oktober 1875.

a) Herr Dr. *R. Stierlin* macht Mittheilung von verschiedenen im Laufe des Jahres gemachten Untersuchungen von Weinen, Patentmitteln, Jauchen, Milch etc.

b) Herr Prof. *Felder* berichtet über eine Untersuchung von Sprit.

3. Sitzung. Am 21. November 1875.

Herr Prof. *Felder* gibt eine geschichtliche Darstellung der Bereitung geistiger Getränke und weist die Gegenwart von Kalk in mit gewöhnlichem Wasser gemischten Spirituosen nach.

4. Sitzung. Am 5. December 1874.

Herr Apotheker *O. Suidter*: Die neuen Forschungen über die Befruchtung der Pflanzen und die Rolle der Insekten bei der Uebertragung des Pollens.

Herr Präparator *Stauffer* weist eine Vipera Redii vor und zeigt die gut erhaltenen Giftzähne.

Herr Stadtschreiber *Schürmann* weist einen rothen Quarzporphyr vor, von einem Fündling in Horw; derselbe erweist sich als identisch mit dem an der kleinen Windgälle vorkommenden.

5. Sitzung. Am 19. December 1874.

Das vom Vorstand ausgearbeitete Regulativ für die Herausgabe von gedruckten Mittheilungen der naturforsch. Gesellschaft in Luzern wird einstimmig angenommen.

Herr Dr. *Stierlin* legt eine ziemlich vollständige Farbensammlung von der Wiener Ausstellung vor und knüpft daran Erläuterungen über Darstellung, Prüfung und Verwendung derselben.

6. Sitzung. Am 2. Januar 1875.

Herr Seminardirektor *Stutz*: Ueber die Pfahlbauten bei Richensee, mit Vorweisung einer Menge gefundener Gegenstände.

7. Sitzung. Am 16. Januar 1875.

Herr Dr. *Feierabend*: Ueber den Schneesturm in den Alpen um Mitte November 1874.

8. Sitzung. Am 30. Januar 1875.

Herr Stadtschreiber *Schürmann*: Die verschiedenen Theorien des Föhn; die in seinem Besitze befindliche sehr reichhaltige Literatur lag vor.

9. Sitzung. Am 13. Februar 1875.

Herr Prof. *Ineichen*: Ueber den Gebrauch und Missbrauch der Erfahrung im Gebiete der Naturforschung.

Herr Dr. *Pflüger* machte an Kaninchen einige vergleichende Versuche über die Pupillen-Ausdehnung mit Atropin sulf. und Hyosciamin von Böringer und Hyosciamin von Stierlin.

Der Präsident, Hr. Prof. *Arnet*, weist das Schwindelhafte der Anneaux électro-voltaïques nach.

10. Sitzung. Am 27. Februar 1875.

Herr Dr. *Stierlin*: Referat über die Rothweinfarbstoffe, über Salicylsäure, einen Phosphor-Nachweis und über elastisches Glas, mit entsprechenden Experimenten.

11. Sitzung. Am 13. März 1875.

Herr Dr. *Nager*: Ueber die menschliche Eigenwärme, deren Ursachen und Wirkungen.

Herr Apotheker *O. Suidter*: Ueber Phylloxera vastatrix und Phyllerium.

12. Sitzung. Am 10. April 1875.

Herr Prof. *X. Arnet*: Bemerkungen über die täglichen Witterungsberichte und die synoptischen Wetterkarten, unter Zuhülfenahme eines neuen Projectionsapparates, des Sciopotikon's.

13. Sitzung. Am 17. April 1875.

Herr Dr. *Emil Schumacher*: Chemische Excursionen an der Hand von Vorlagen.

14. Sitzung. Am 22. Mai 1875.

Herr Stadtschreiber *Schürmann*: Ueber die Naturgeschichte, den Bau und das Vorkommen des kleinen Neunauges, Petromyzon Planeri, mit Vorweisung von ca. 20 lebenden Exemplaren.

Herr Apotheker *O. Suidter*: Ueber die Nahrung der Balchen (Coregonus).

15. Sitzung. Am 10. September 1875.

Besprechung betreffend Betheiligung an der Versammlung in Andermatt.

Gesuch an den Luzern. Regierungsrath um Befürwortung beim eidg. Stabsbüreau zur beförderlichen Anhandnahme der Revision der luzern. Blätter und damit verbundener Seetiefenvermessung.

Der Sekretär: Dr. **R. Stierlin.**

10. Neuchâtel.

Société des sciences naturelles.

Cotisation: 5 francs.

Président: M. *L. Coulon*.
Vice-président: M. le prof. *Desor*.
Caissier: M. *F. de Pury*, docteur.
Secrétaires: M. *Ch. Nicolas*, docteur.
M. *Vielle*, prof.

La Société a eu 14 séances depuis le milieu de Novembre à fin Mai. Elle a publié le 2 cahier du Tome X de son Bulletin.

Le nombre de ses membres est de 107.

M. le prof. *Jaccard*: Hydrographie souterraine et sources du Jura. — Bassin hydrographique de la Chaux-de-Fonds.

M. *Godet*, prof.: Sondages du lac de Neuchâtel opérés par M. Ph. de Rougemont.

M. *M. de Tribolet*: Minéraux d'Abyssinie. — Ouvrage de M. Bayan sur les terrains astartiens de la Suisse. — Dépôts erratiques de la rive S. du lac de Thoune et de la vallée de Saxeten. — Marnes à homomyes au Petit-Château (Chaux-de-Fonds). — Virgulien des Brenets.

M. le Dr. *Nicolas*: Fonctions physiologiques des caneaux semicirculaires de l'oreille. — Preuve médico-légale de la vie de l'enfant tirée de l'état de l'oreille moyenne.

M. le prof. *Terrier*: Polyèdres semi-réguliers.

M. le prof. *Desor*: Paysage morainique en Italie. — Lacerta muralis coerulea de l'Ile de Capri. — Les pierres à écuelles. — Flore arctique. — Marmites des géants. — L'homme interglaciaire. — Asphalte de France. — Recherches géologiques sur la partie centrale de la chaîne du Caucase par M. E. Favre. — Paysage morainique en Bavière par M. Zittel.

M. le prof. *Hirsch*: Nivellement de précision de la Suisse. — Passage de Vénus. — Conférence du mètre à Paris.

M. le Dr. *de Montmollin*: Morsure de Brochet.

M. *L. Coulon*: Transmission du son. — Coup de foudre à Chaumont.

M. *Ph. de Rougemont*: Faune des eaux privées de lumière. — Liens de parenté des vertébrés et invertébrés.

M. *Hipp*: L'anemomètre.

M. *Nicoud*: Nidification du nucifraga caryocatactes.

M. le prof. *Schneebely*: L'étincelle électrique. — Variations de niveau des lacs de Neuchâtel, Bienne et Morat.

Discussion de projet de M. Jeanjaquet, ingénieur, d'utiliser la puissance hydraulique de l'Areuse.

Le secrétaire: Dr. **Nicolas.**

11. Schaffhausen.

Naturforschende Gesellschaft.

Juli 1874 bis Juli 1875.
Präsident: Dr. *Stierlin.*
Mitgliederzahl: 64. Ehrenmitglieder: 2.

In den 4 Sitzungen, welche durchschnittlich von 30 Mitgliedern besucht waren, wurden Vorträge gehalten von:

1. Herrn Dr. *von Maudach*: Ueber die neuern Ansichten des Darwinismus.

2. Herrn Apotheker *W. Seiffert*: Ueber die chemische Typentheorie.

3. Herrn Dr. *Stierlin*: Ueber die Lebensweise des Coloradokäfers und über die Gefahr der Einschleppung desselben in Europa.

4. Herrn Dr. *J. Nüesch*: Ueber die Nekrobiose im Pflanzenreich.

Schaffhausen, den 30. Juli 1875.

Der Aktuar: Dr. **J. Nüesch.**

12. Solothurn.

Kantonale Naturforschende Gesellschaft.

1874—1875.

Mitgliederzahl: 40; Jahresbeitrag: 3 Fr.; Sitzungen: 13.

Präsident:	Herr	Rektor *Lang.*
Vicepräsident:	»	Dr. *Ziegler.*
Kassier:	»	*L. Fröhlicher,* Kaufmann.
Aktuar:	»	Prof. *Rötheli.*
Viceaktuar:	»	*J. Stampfli,* Stadtkassier.

1. Herr Rektor *Lang*:
   a) Referat über Phylloxera vastatrix.
   b) Ueber die verschiedenen Nordpolexpeditionen.

2. a) Herr Prof. *Rötheli*: Spiegelsextant und seine Verwendung.

b) Herr Rektor *Lang*: Referat über das Werk «Bronzealter» von Desor.

3. Herr Dr. *Kottmann*, Sohn: Ueber die Luft in Fabriken.

4. Herr Seminardirektor *Gunzinger*: Ueber Luft- und Lichtverhältnisse in Schullokalen.

5. Allgemeine Diskussion über das Project eines eidg. Fabrikgesetzes.

6. u. 7. Fortsetzung der Berathung über dasselbe Thema.

8. Herr Direktor *Dietler*: Ueber das Thommen'sche Gutachten betreffend den Rangirbahnhof in Basel und die Erwiederung des Direktoriums.

9. Herr Oberförster *Wietlisbach*: Einfluss des Waldes auf einige der wichtigen klimatologischen Erscheinungen der gemässigten Zone.

10. Herr Prof. *Rötheli*: Beobachtungsmethoden der Venusdurchgänge.

11. Herr Sektionsing. *Tschni*: Disposition der Bahnhofanlage in Solothurn.

12. Herr Rektor *Lang*: Referat über den Wasserfallentunnel.

13. Herr Oberförster *Wietlisbach*: Die auf das Forstwesen Bezug habenden §§ der neuen Bundesverfassung, deren Ausführung und Rückwirkung auf kantonale Gesetzgebung.

Solothurn, im Oktober 1875.

Der Aktuar: **Rötheli,** Prof.

13. Zürich.

Naturforschende Gesellschaft.

Bestand im Juni 1875:
Ordentliche Mitglieder: 156. Ehrenmitglieder: 33.
Correspondirende Mitglieder: 12.
Eintrittsgebühr: 20 Fr. Jahresbeitrag: 20 Fr.

Vorträge und Mittheilungen bis und mit dem 2. August 1875:

Herr Prof. *Baltzer*: Ueber die jüngsten Eruptionen auf der Insel Vulcano.

Herr Prof. *Hermann*: Ueber die Theorie der Bilder, welche durch schief auf sphärische Flächen und Linsen auffallende Strahlenbündel geliefert werden.

Herr Prof. *V. Meyer*: Ueber die Nitrolsäuren.

Herr Prof. *Heim*: Ueber Contactstücke von Braunkohle und Basalt.

Herr Dr. *Kleinert*: Ueber intermittirende Netzhautreizung.

Herr Prof. *Carl Mayer*: Ueber einige Conchylien, welche Herr Lehrer Merk in Gossau unter den Ueberresten aus der Rennthierzeit in der Höhle von Thayngen gefunden hat.

Herr *P. Choffat*: Ueber die Hebungen, die sich im Gebiete der Jurakette seit der Zeit des obern weissen Jura geltend gemacht haben.

Herr Prof. *Weith*: Ueber das Verhalten des Stickstoffes.

Herr Prof. *Schär*: Ueber einige japanesische Droguen.

Herr Prof. *Hermann*: Nachtrag zu der Mittheilung über die Berechnung schief auffallender Strahlenbündel von sphärischen Flächen.

Herr Prof. *Carl Mayer*: Ueber eine geologische Reise durch die Basilicata.

Herr Prof. *Baltzer*: Ueber ein neues massenhaftes Vorkommen von Tridymit.

Herr Prof. *Fiedler*: Ueber die einfachste Veranschaulichung der Bündel von Strahlen und ihrer Normalebenen; über Richtung und Ergebnisse einer Untersuchung über solche doppelt gekrümmte algebraische Curven, deren System zu sich selbst dual oder reciprok ist.

Herr Prof. *Hermann* und Herr Prof. *Fiedler*: Ueber die wissenschaftlichen Arbeiten des verstorbenen Herrn Prof. Müller.

Herr Prof. *Culmann*: Ueber die Anwendung comprimirter Luft bei Gründungen.

Herr Prof. *Fiedler*: Ueber Flächen dritter Ordnung und über den Ort der Hauptkrümmungscentra aller Flächen eines algebraischen linearen Gebildes dritter Stufe in einem Grundpunkte.

Herr Prof. *Schär*: Ueber Carbolsäure, Salicylsäure und Chininsalze als Desinfektionsmittel.

Herr Stadtingenieur *Bürkli*: Ueber den Hipp'schen Controlapparat im städtischen Pumpwerk.

Herr Prof. *Fritz*: Ueber den Zusammenhang zwischen der Häufigkeit der Sonnenflecken und der Hagelfälle.

Herr *Ennes de Souza*: Ueber die Ergebnisse einiger im Universitätslaboratorium von ihm ausgeführten Analysen.

Herr Prof. *Heim*: Ueber den gegenwärtigen Stand der Frage, welchen Antheil die Gletscher bei der Bildung der Thäler gehabt haben.

Herr Prof. *Fliegner* und Herr Prof. *Fr. Weber*: Ueber das Bürgin'sche Verfahren, die Adhäsion der Lokomotiven durch Magnetismus zu verstärken, und Vorweisungen durch Herrn Bürgin.

Herr Topograph *Ziegler*: Ueber Orographie und Geologie des Ober-Engadin und der Berninagruppe.

Herr Dr. *Stickelberger*: Ueber einen die Integrale algebraischer Funktionen betreffenden von Abel herrührenden Satz.

Herr Prof. *Carl Mayer*: Ueber das Alter der Uetliberg-Nagelfluh.

Herr Prof. *Weilenmann*: Ueber ein neues Aneroidbarometer und über die günstigste Zeit für barometrische Höhenmessungen.

Herr Prof. *Carl Mayer*: Ueber das Alter der Au-Nagelfluh.

Herr Dr. *Kleinert*: Ueber eigenthümliche optische Täuschungen.

Herr Prof. *Schär*: Ueber eine Anzahl seltener, meist aus Ostasien stammenden Droguen.

Der Sekretär: **A. Weilenmann,** prof.



Festbeschreibung.

Schon Samstags den 11. September 1875 sah man auf der Gotthardstrasse vereinzelte Pilger nach Andermatt wandern; sie trugen jedoch weder Krummstab noch Jakobsmuscheln, Rosenkränze oder Breviere, dafür aber Hammer, Botanisirbüchse, Alpenstock und Dufourkarte, zum Beweis, dass es diesmal nicht nach Rom oder nach Palästina, wohl aber zu einem Naturforscher-Concil mitten in der Alpenwelt gehe. Andermatt und Hôtel Bellevue war die Losung.

Beim Austritt aus dem Urnerloch musste auch dem Unwissendsten auffallen, dass das kleine Bergdorf ein ganz bedeutendes Ereigniss erwarte; Hôtel Bellevue war mit zahlreichen Flaggen, Wimpeln, allen Kantonswappen und Kränzen geschmückt. Das Dorf hatte sich auch nach Kräften angestrengt. Hôtel Oberalp, Hôtel St. Gotthard, Telegraphenbureau und Rathhaus waren mit Kränzen und launigen Inschriften geziert. Die Strassen waren sauber aufgeräumt, — Andermatt, du hast dich ins Festgewand begeben, zu welchem auch der Himmel ein vergnügtes Gesicht machen will!

Sonntag den 12. September Mittags brachten Post und Privatwagen von den verschiedenen Richtungen der Windrose her die Mitglieder der vorberathenden Commission und nicht wenige Festtheilnehmer.

Böllerschüsse krachten in mehrfachem Echo von der Höhe der Oberalpstrasse den Ankommenden entgegen. Die

Mitglieder der vorberathenden Commission versammelten sich Nachmittags im Rathhause, beriethen und ordneten bis Abends die Geschäfte, worauf sie sich ins Hôtel Bellevue begaben, wo es von Naturforschern aus allen Gauen des Vaterlandes wimmelte. Ein Transparent über dem Portal des Hôtel Bellevue, mit der hochklingenden Inschrift «salve sapientia» und dem eidgenössischen Kreuz war bei der eingebrochenen Dunkelheit ein erwünschter Wegweiser. Man hatte sich zu Tische begeben, manche alte und junge Bekannte bewillkommt und harrte nun der Dinge, die da kommen sollten.

Es kann hier nicht die Stelle sein, uns über die gebotenen gastronomischen Genüsse auszusprechen, wir wollen nur anführen, dass die Naturforscher, so trocken auch manchmal das Studium der Einen oder Andern an sich sein mag, in der Regel doch nicht unzufrieden sind, wenn es *nicht trocken* hergeht. Das hatte auch die löbl. Regierung von Uri in Erfahrung gebracht und Herrn Regierungsrath Danioth beauftragt, den Festwein zu spenden, was er denn auch mit einem herzlichen Willkommsgruss that. Damit war der Redefluss eröffnet. Der Festpräsident, Herr Prof. F. J. Kaufmann, dankte hierauf der Regierung und der Dorfschaft Andermatt für den freundlichen Empfang und bald darauf trat Rathsherr Professor Peter Merian von Basel auf, welcher die Festgabe mit folgendem launigen Trinkspruch würzte: «Als ich durch das Land Uri hinauffuhr, fand ich so manches beflaggte Gasthaus, das den Namen „Wilhelm Tell" trägt. Das ist mir ein unzweifelhafter Beweis, dass Wilhelm Tell gerne und oft einen Schoppen trank. Hier in Uri hat man sich vorgenommen, ich schliesse das aus den aufgestellten Flaschen, uns an den alten Brauch des wackern Tell zu erinnern; darum, Uri und die Urner leben hoch!» Ein schallender Beifall folgte den Worten unseres hochverdienten Baseler Geologen.

Gegen 9 Uhr fing es auf einmal an in der Luft zu zischen und zu knattern; aber es war nicht Wuotans Heer, das seinen Weg über Hôtel Bellevue nahm, sondern das brillante Feuerwerk, mit welchem der freundliche Gastgeber, Herr Christen-Kesselbach, die Angekommenen erfreuen wollte. Schöne Strahlen sandten die Sonnen, vielfarbige Sterne die römischen Kerzen und knallend jagten Raketen unzählige Schwärmer in die Luft. Bald darauf stieg der Mond hinter dem St. Anna-Gletscher empor und ergoss seinen vollen Glanz über Thal und Höhen. Der Himmel war wolkenlos geworden; ob der gute Mond das gethan, oder ob Aeolus gewollt, dass die Naturforscher in Andermatt ihre Blicke nach Oben nicht umwölkt haben sollten, das war bald der Gegenstand der Unterhaltung der luzernischen Mitglieder, die sich bekanntlich theilen in «Mondgläubige» und «Nicht-Mondgläubige», seitdem Herr Prof. Ineichen, der allzeit rüstige Nestor schweizerischer Pysiker, in einem öffentlichen Vortrage vor nicht langer Zeit den Einfluss des Mondes auf die Witterung mit scharfer satyrischer Geisel so ziemlich auf Nichts zu stellen versucht hat.

Bis spät in die Nacht langten noch Festtheilnehmer an und bis spät in die Nacht tafelten die «Alten» beisammen und freuten sich des frohen Wiedersehens.

Montag den 13. September Morgens 8 Uhr fand die erste Versammlung in der Kirche zu Andermatt statt. Um 12 Uhr wurde nach Göschenen aufgebrochen, wo der Gesellschaft ein Gabelfrühstück im Hôtel Göschenen wartete. Die Spannung in Erwartung der Wunder des menschlichen Geistes, die sich heute zeigen sollten, liess sich auf manchem Gesichte deutlich erkennen. Die Wenigsten hatten die Arbeiten am Tunnel früher besichtigen können, denn Hecken und Thore sperren jedem Unberufenen den Weg, und Verbote stellen ihm ein Entrée in Aussicht, das über die gewöhnlichen Ansätze hinausgeht. Um so mehr war

man daher erfreut und der Tit. Gotthardbahndirection und dem Herrn Tunnelunternehmer Favre zu Dank verpflichtet, dass sie allen Mitgliedern der Gesellschaft Zutritt zu den Arbeiten und etwa zwanzigen auf jeder Seite des Tunnels den Eintritt in denselben gestattet hatten. Etwa 10 Minuten oberhalb Göschenen wird das Wasser, welches die bewegende Kraft bieten soll, auf eine sehr sinnreiche Art gefasst, so dass weder Geröll noch Sand mitgerissen werden kann und in einer wohl 2 Fuss im Durchmesser haltenden eisernen Röhre nach den Werkstätten geführt. Diese Leitung zieht sich wie eine gewaltige schwarze Schlange neben der Landstrasse hinab. Bald war Göschenen erreicht. Wer diesen Ort vor 5 Jahren noch gesehen und ihn jetzt wiedersieht, der kann sich eine Vorstellung machen, wie etwa in Amerika die Städte aus dem Boden wachsen. Die Bauten sind allerdings meist leichter Art, von Holz oder Riegel, aber viele enthalten Kramläden, in welchen man deutsch, französisch, italienisch und englisch bedient werden kann. Neben Strümpfen, Blousen, Schuhen hängen oder stehen Salami, Zwiebeln, Polenta, Tabak und Branntwein, — italienisches Herz, was willst du denn mehr?

Nach dem Gabelfrühstück, das in Anbetracht dessen, was der Tunnel in Aussicht stellte, ungeduldig erwartet worden, lenkte die Gesellschaft durch einen kurzen Fussweg von dem Postgebäude ostwärts ab nach den ausgedehnten Werkstätten. Wie wurde da gehämmert, gefeilt, gebohrt, gedreht und gehärtet, alles nur, um die Werkzeuge und Maschinen im Stande zu halten, welche drinnen im Berg den harten Fels bezwingen sollen. Hinter den Werkstätten hatte man auf den heutigen Nachmittag verschiedene Bohrmaschinen in Thätigkeit setzen lassen, so dass alle Besucher beim hellen Tageslicht sich Rechenschaft geben konnten, wie die verschiedenen Systeme arbeiten. Nicht wenig Interesse boten die Kompressoren, welche mit Wucht

beständig Luft in gewaltige Cylinder pressen, von wo aus diese dann abgekühlt in den Tunnel geleitet wird, um dort als treibende Kraft zur Bewegung der Bohrmaschinen zu wirken und zur beständigen Erneuerung der Tunnelluft zu dienen. Es würde uns zu weit führen, alle die Maschinen zu beschreiben, wäre übrigens eine unnütze Mühe, da Herr Prof. Colladon uns seine interessanten Vorträge hierüber in umfassender Arbeit für die diesjährigen «Verhandlungen» eingereicht, wonach diejenigen, welche die schönen Tage von Andermatt und Göschenen nicht mitgemacht, sich ein klares Bild werden machen können.

Der Eintritt in den Tunnel war, wie wir bereits erwähnt, nur etwa 20 Personen auf jeder Seite gestattet, da sonst die Arbeiter zu sehr dadurch gehindert worden wären. Unter den 20 befand sich auch Schreiber dies und er hatte zum Führer den Ingenieur-Geologen Herrn Dr. Stapff. Man schritt, in Arbeiterblousen gehüllt, die Hosen weit aufgestülpt und eine russende eiserne Lampe in der Hand, ziemlich rasch hinein. Der gefällige Führer machte auf alle geologischen Vorkommnisse aufmerksam, die aber für einen Dilettanten bei Lampendunst schwer sichtbar waren. Der Tunnel verengerte sich nach etwa 10 Minuten, und mehrmals liessen wir, uns fest an den Felsen drängend, Wagenzüge an uns vorbeirasseln, welche die ausgebrochenen Stücke hinauszuführen hatten. Wir steigen weiter hinein und kommen zu der Hebemaschine und wieder weiter bis zu den Bohrmaschinen. Die Wirkung derselben ist eine wahrhaft Sinnen-betäubende. Wenn uns auch unser liebenswürdige Führer die Erklärung ins Ohr schrie, so hatten wir doch Mühe seine Worte zu verstehen. Die Luft hinten im Tunnel ist trotz des Qualms von so vielen Lampen immerhin so, dass auch einer, der nicht daran gewöhnt ist, mit Leichtigkeit und ohne Beschwerde athmen kann. Wenn einmal die Ventilatoren, 2 gewaltige, abwechselnd sich

hebende und senkende Glocken, auch noch in Thätigkeit sein werden, was während unserer Anwesenheit noch nicht der Fall war, so wird die Luft im Tunnel wenig mehr zu wünschen übrig lassen. Etwa nach 1½ Stunden hatten wir den Tunneleingang wieder erreicht und gaben unsere geliehenen Ueberkleider ab. Wir unserseits gestehen gerne, dass, so interessant die Besichtigung der Arbeit für die Besucher ist, uns doch ein Grauen überfallen würde, wenn wir verurtheilt wären, Tag für Tag in den Eingeweiden des Gotthard bohren zu müssen.

Abends gegen 7 Uhr trafen die Festtheilnehmer wieder im Hôtel Bellevue zum Nachtessen zusammen. Der grosse Saal und die anstossenden beiden Nebensäle waren dicht besetzt. Neben dem Präsidenten und Vicepräsidenten sassen als Ehrengäste die Herren Regierungsrath Danioth, Jules Favre (Tunnelunternehmer) und Dr. Stapff. Bald entwickelte sich ein reges Leben. Deutsche und welsche Laute schwirrten freundschaftlich durcheinander. Die Reihe der Festreden eröffnete in üblicher Weise der Festpräsident mit einem Toast auf das Vaterland. Es toastirten ferner Herr Professor Hagenbach auf die Regierung und das Land Uri, Herr Pfarrer Chavannes auf die geistigen Helden des Vaterlandes. Hr. Professor Pavesi aus Genua bringt einen Gruss im Auftrage der naturforschenden Gesellschaften Oberitaliens. Dr. Stierlin aus Luzern lässt hinwieder die «entente cordiale des savants présents des différentes nationalités» hochleben und Hr. Ingenieur Turrettini aus Genf die anwesenden Mitglieder der Société géologique de France. Der französische Geologe Cotteau, Ehrenmitglied unserer Gesellschaft, erwiederte das Hoch, das den zahlreichen auswärtigen Theilnehmern gebracht worden war. Hr. Dr. Franz Müller (Vater) von Altdorf vertheilt einen in Versen abgefassten schwungvollen «Gruss an die Naturforscher zur Jahresversammlung in Ursern

1875». Es ergreifen ferner noch das Wort Hr. Nationalrath Desor und Hr. Prof. Burckhardt, ersterer auf die alten Urner Naturforscher, letzterer auf die Herren Favre, Colladon und Turrettini als Unternehmer und Beförderer des Gotthardtunnelbaues toastirend. Mittlerweile ist die Zahl der Anwesenden auf ca. 170 angewachsen. Unter den Mitgliedern der Gesellschaft sah man die französische Schweiz relativ am stärksten vertreten.

Der Vormittag des 14. September war den Sektionssitzungen eingeräumt. Die geologische Sektion versammelte sich auf dem Rathhause, wo Hr. Dr. Stapff eine sehr instruktive und schöne Suite von Gesteinsarten und Mineralien des Gotthardtunnels aufgelegt hatte; für die andern Sektionen waren Zimmer im Schulhause hergerichtet worden.

Beim gemeinschaftlichen Festessen toastirte Prof. Lang aus Solothurn auf den Jahresvorstand, der der Versammlung es ermöglicht habe, all das Merkwürdige, das der Gotthard jetzt bietet, zu sehen. Er zeigte, wie die bisher erzielten Resultate einer Verbindung geistiger und körperlicher Arbeit entspringen.

Herr Dr. Hemmann (von Schinznach) brachte sein Hoch den Arbeitern, die tief unter unsern Füssen als die Soldaten im Culturkampf ausführen, was die grossen Generäle und Offiziere mit scharfem Geist durchdacht haben.

Herr Dr. Valentin aus Bern schlug vor, dass eine Kollekte für die Krankenkasse der Tunnelarbeiter angestellt werde, gerade so, wie dies für andere Soldaten, die oft für eine viel unwürdigere Sache fechten als für die Verkehrserleichterung zwischen den Menschen, zu geschehen pflege. Die mit Beifall begrüsste Kollekte ergab Fr. 278. 60. Unterdessen war an die Gesellschaft ein telegraphischer Gruss des vorjährigen Festpräsidenten, Dr. Killias aus Chur, eingetroffen, der sogleich erwiedert wurde. Herr Reg.-Rath Danioth sagte der Versammlung Lebewohl, und Hr. Pfarrer

Chavannes brachte sein Hoch dem Geiste unserer Versammlung, «aux éléments qui ne se matamorphosent pas!»

Herr Tunnelunternehmer Favre dankte für die Einladung, die er empfangen hatte, bedankte sich auch im Namen seiner Arbeiter und forderte die Gesellschaft auf, ihre Gläser auf das Wohl von Hrn. Alfred Escher und der Gotthardbahngesellschaft zu leeren.

Eine Kiste Trauben, die der Gastwirth des Hôtel Baur in Siders, Herr Zahn, gesandt hatte, um zu zeigen, dass trotz der Höhenlage des Ortes ein edles Gewächs gedeihe, war rasch ausgetheilt, von den zahlreichen Festtheilnehmern verspiesen und vortrefflich befunden.

Die zweite allgemeine Sitzung begann um 4 Uhr, wiederum in der Kirche von Andermatt und dauerte bis zur einbrechenden Dunkelheit.

Um dem Fest einen würdigen Abschluss zu geben, hatte Herr Christen-Kesselbach Anstalten getroffen, die Teufelsbrücke und deren Umgebung bengalisch zu beleuchten. So wanderten denn nach 8 Uhr zahlreiche Mitglieder nach dem Urnerloch. Ein Paar Raketen gaben das Signal. Die Flammen waren dem Auge durch geeignete Vorrichtung verborgen. O wie schön grün schäumte da die Reuss zwischen den rothen Felsen hindurch und immer wieder erneuerten sich die funkelnden grünen Fluthen; himmelhoch erglänzten die Felsen der Schöllenen in lebhaftem Roth, und zarte Schatten liessen die Schichtung besser als am Tage erkennen. Es war ein Anblick, der mit Worten schwer zu beschreiben und der für Augen, die nicht öfters die Giessbach-, Rheinfall- und andere Beleuchtungen gesehen, ein geradezu überwältigender war. Man trat gegen halb 10 Uhr den Rückweg an, und als die Gesellschaft aus dem Urnerloch heraustrat, war wieder der gute Mond da, um seinen Freunden heimzuleuchten, wie gestern und vorgestern und in seiner ganzen Pracht. Er wollte sich's

nicht nehmen lassen, zu zeigen, dass er auch im Stande sei, Beleuchtungen hervorzubringen, die jeder menschlichen Nachahmung spotten. Wenn man mit Entzücken von einer Mondnacht auf dem Meere oder auf irgend einem unserer schönen Schweizerseen reden oder singen mag, so steht eine klare Mondnacht in Andermatt mit seinem grossartigen Felsenkranze den andern in keiner Weise nach!

Erst spät wurde es ruhig in Andermatt. Zu schnell war das schöne Fest entschwunden, so dass wohl Mancher es gerne noch etwas ausgedehnt hätte.

Am Mittwoch Morgen war allgemeiner Aufbruch nach Graubünden, Tessin, Wallis, Flüelen. Mancher Händedruck wurde noch gewechselt, manches Freundeswort gesprochen und gar manchmal hiess es: Auf Wiedersehen in Basel! Das Fest war ein schönes! Kein Misston, kein Unfall trat störend dazwischen. Möge es Jedem in angenehmer Erinnerung bleiben!

Unserem Wirthe, Herrn Christen-Kesselbach, gebührt der Ausdruck unserer vollsten Befriedigung, wie wir denn auch die Bemühungen der Behörden und Bewohner von Andermatt (die Geistlichkeit mitverstanden — sahen wir doch selbst Kapuziner bei den Inschriften und Lehrschwestern bei den Kränzen mitwirken) dankbar anerkennen.

Stierlin.

Berichtigungen.

Seite	37,	Zeile	6 v. u.:	statt	41 lies 42.	
„	42,	„	13 v. o.:	„	41 „ 42.	
„	46,	„	3 v. u.:	„	maschine lies machine.	
„	46,	„	2 v. u.:	„	desseins „ dessins.	

Verzeichniss der Schriften,

welche der

Bibliothek

der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft

vom 1. October 1874 bis 1. October 1875

durch

Schenkung, Tausch und **Kauf**

zugekommen sind;

zugleich

Zehntes Supplement

zum

Bücherverzeichniss der Bibliothek

vom Jahr 1864.

Bemerkungen: Die Schriften sind in *alphabetischer Ordnung* angeführt; die *Namen in den Parenthesen* bezeichnen die *Geber* und es bedeutet: (V)... vom *Verfasser,* (T)... durch *Tausch,* (G)... als *Geschenk,* (K)... durch *Kauf* und ein * vor der Parenthese... bei der *Versammlung in Andermatt* der Bibliothek zugekommen.

A.

N 8 **Academie,** *Leopold.-Carol. der Naturforscher*, Verhandlungen: XXXVI. Dresden, 1874. 4. (T.)

Affolter, Fr. G., Beiträge zur geometrischen Theorie der ebenen Curvenreihen. Dissert. Solothurn, 1875. 4. (Prof. *Wolf*, Zürich.)

Alpenclub, s. *Schweiz.* Alpenclub.

D 1270 **Amsterdam,** *Academie der Wissenschaften*, Jaarboek 1873. 8. (T.)

D 1881 — — Verslagen en mededeelingen, Naturkunde, Tweede Reeks: VIII. Amsterdam, 1874. 8. (T.)

O 2911 **Annecy,** *Société florimontane*, revue savoisienne, année 1874. Annecy. 4. (T.

B 3073 **Argand, R.,** Essai sur une manière de représenter les quantités imaginaires dans les constructions géométriques; 2me édition. Paris, 1874. 8. (K.)

E 229 **Association,** *british for the advancement of science*, report for 1873 (Bradford). 1873. 8. (T.)

August, F., Untersuchuugen über das Imaginäre in der Geometrie; Programmabhandl. 4. (Herr *Treichel*, Berlin.)

B.

E 2331 **Batavia,** *Genootschap van Kunsten en Wetenschappen*, Tijdschrift XXI. 3. 4. XXII, 1—3. Batavia. 8. (T.)

E 2592 — — Notulen: XXII. 1—3. Batavia. 8. (T.)

E 3078 **Batavia,** *K. Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch Indie,* Naturk. Tijdschrift: XXII. Batav., 1871. 8. (T.)

Becker, Lothar, der Bauerntabak, eine Pflanze der alten Welt. Breslau, 1875, 8. (V.)

Benteli, Alb., über die ebenen Schnitte der Strahlenflächen. Bern, 1875. 4. (V.)

M 7 **Berlin,** *Academie der Wissenschaften,* Abhandlungen, 1874. 4. (T.)

M 7 — — Inhaltsverzeichniss der Abhandl. für 1822 bis 1872, Berlin, 1873. 8. (T.)

M 7 — — Verzeichniss der Bibliothek. Berlin, 1874. 8. (T.)

E 290 — — Monatsberichte, 1874, 8—12, 1875, 1—6. Berlin, 1875. 8. (T)

E 290 — — Register für die Monatsberichte vom Jahr 1859—73. 8. (T.)

E 2164 — *Deutsche Geolog. Gesellschaft,* Zeitschrift XXVI, 3. 4, XXVII, 1. Berlin, 1874—75. 8. (T.)

E 2120 — *Deutsche chemische Gesellschaft,* Berichte VII, 16—19, VIII, 1—14. Berlin, 1874—75. 8. (T.)

D 3067 — *Botan. Verein der Provinz Brandenburg,* Verhandl. Jahrg. 10—15. Berlin, 1868—74. 8. (T.)

E 356 **Bern.** *Naturf. Gesellschaft,* Mittheil. 1874. Bern. 8.

B 3066 **Berthold, Dr. G.,** Rumford und die mechanische Wärmetheorie. Heidelberg, 1875. 8. (K.)

C 2982 **Bettelheim, Dr. C.,** *Medicinisch-chirurg. Rundschau,* V 3. 4, VI 1. 2. 3. Wien, 1874—75. 8. (T.)

P 2923 **Bibliographie** der Schweiz. 1874. 4. (K.)

R 1881 — Vierteljahrscatalog aller neuen Erscheinungen im Felde der Literatur in Deutschland, 1872 u. 1873. Leipzig. 8. (G.)

E 1236 **Bonn.** *Naturhistor. Verein der preuss. Rheinlande,* Verhandlungen XXXI. Bonn, 1874. 8. (T.)

E 2675 **Bordeaux.** *Société des sciences phys. et naturelles*, mémoires, 2me série I 1. Bordeaux, 1874, 8. (T.)

E 2252 **Boston.** *Soc. of nat. history*, proceedings XVI, 1. 2. Boston. 4. (T.)

O 2092 — — mémoires III. Boston. 4. (T.)

E 2608 **Bremen.** *Naturwiss. Verein*, Abhandl. IV. 1—3. Bremen. 8. (T.)

O 1139 **Breslau.** *Schles. Gesellschaft für vaterländische Cultur*, Jahresbericht 51. Breslau, 1874. 8. (T.)

P 3075 **Brown, John,** Observations of magnetic declination made ad Trevandrum in the years 1852—69, vol. I. London, 1874. 4. (G.)

Brügger, Chr. G., Flora curiensis. Syst. Uebersicht der in der Umgebung Churs wildwachsenden und häufig cultivirten Gefässpflanzen. Chur, 1874. 8. * (V.)

— Krüppelzapfen an der nordischen Fichte in Graubünden. * (V.)

E 2413 **Brünn.** *Naturhist. Verein*, Verhandlungen XII, 1. 2. Brünn. 8. (T.)

O 2412 — *Mährisch-schles. Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues*, Mittheil. 1874. Brünn. 4. (T.)

N 11 **Brüssel,** *Academie*, mémoires couronnés. t. XXXVII, XXXVIII. Bruxelles. 4. (T.)

N 10 — — nouv. mémoires, XI, 1. Brux. 4. *(T.)*

D 117 — — bulletins, 2me série XXXV—XXXVII. Brux. 1873—74. 8. (T.)

D 119 — — mémoires couronnés et autres mémoires: XXIII. Brux. 1873. 8. (T.)

B 156 — — annuaire: 1874. Brux. 8. (T.)

E 2803 — *Soc. malacologique de Belgique*, procès-verbaux 1873, Mai—Décembre, 1874. Brux. 8. (T.)

W 2772 — *Observatoire*, Quetelet: annales météorologiques, années 1872 et 1873. Brux. 4. (T.)

C.

E 1832 **Cherbourg.** *Soc. des sciences naturelles,* mémoires: XVIII. Cherbourg, 1874. 8. (T.)

Cherbuliez, Dr. E., Vier kinematische Aufgaben in elementarer Behandlungsweise. Mülhausen, 1874, 8. (V.)

E 2022 **Chur.** *Naturf. Gesellschaft*, Jahresbericht XVIII. Chur, 1875. 8. (G.)

E 2598 **Colmar.** *Soc. d'hist. naturelle*, Bulletin, année 14 et 15. Colmar, 1874. 8. (T.)

B 3093 **Culmann, C.,** die graphische Statik, 2. Auflage, Bd. I. Zürich, 1875. 8. (K.)

D.

Decandolle, Alph., Notice biographique sur Ch. F. Meissner. 1874. 8. (V.)

Denzler, H. H., Seetiefenmessungen in der Schweiz. 1875. 8. *(V.)*

— Vierstellige Logarithmen der Zahlen von 1 bis 1009. Solothurn, 1872. 8. (V.)

— Instruction für die topogr. Aufnahme des bern. Antheils der eidgen. Blätter VIII, XII u. XIII. 1854. Fol. (V.)

P 3082 **De l'Isle.** Mémoire pour servir à l'histoire et au progrès de l'astronomie etc. St-Pétersbourg, 1738. 4. (Prof. *Wolf,* Zürich).

E 2607 **Dresden.** *Verein für Erdkunde*, Jahresbericht 11 u. 12. Dresden. 8. (T.)

E.

O 521 **Edinburgh.** *Royal Society,* transactions XXVII, 1. 2. Edinburgh, 1873. 4. (T.)

E 2032 **Emden.** *Naturf. Gesellschaft,* Jahresbericht für 1873 u. 1874, Emden. 8. (T.)

Z 2436 **Erdman, A.,** Sveriges geologiska undersökning, Bl. 50—53. Fol. (T.)

F.

Feierabend, A., der Gletschergarten in Luzern. Luzern, 1873. 8. (G.)

Z 3010 **Fernando, San,** *Observatorio de marina,* Anales 1873. S. Fernando. 1874. Fol. (T.)

B 3 **Fiedler, Dr. W.,** Darstellende Geometrie, 2. Auflage. Leipzig, 1875. 8. (K.)

B 3076 **Fink, P. J. E.,** Géométrie, 2[de] édition. Strasbourg, 1841. 8. (K.)

B 3077 — Système d'Algèbre élémentaire. Strasb. 1839. 8. (K.)

E 2832 **Firenze,** *R. Comitato geologico,* bolletino 1875. 1—8. Firenze, 1875. 8. (T.)

H 3089 **Fischer, Dr. L.,** Verzeichniss der Gefässpflanzen des Berner Oberlandes. Bern, 1875. 8. (V.)

Fliegner, Alb., Tabelle für gesättigte Wasserdämpfe. Zürich, 1874. 8. (Prof. *Wolf,* Zürich).

Flückiger, F. A., Dr., Beiträge zur Kenntniss des Cosins. 8. (V.)

— Ausfuhrproducte Smyrnas und Indiens. 8. (V.)

— Einige Bedenken in Betreff der Pharmacopoea germanica. 8. (V.)

Flückiger, F. A. Dr., Beiträge zur Kenntniss der Campherarten etc. 8. (V.)

— on the chemistry of Elemi. 8. (V.)

Forster, Dr. A., Resultate der meteorol. Beobachtungen der Sternwarte zu Bern für 1874. Bern, 1875. 4. (V.)

E 1853 **Frankfurt a. M.,** *Physik. Verein,* Jahresbericht für 1873—74. Frankfurt a. M. 8. (T.)

O 2028 — *Senkenberg, naturf. Gesellschaft,* Berichte 1873 bis 1874. Frankfurt a. M. 8. (T.)

D 2834 **Fulda.** *Verein für Naturkunde,* Bericht II u. III. Fulda 1875. 8. (T.)

G.

E 175 **Gallen, St.,** *Naturf. Gesellschaft,* Bericht 1873—74. St. Gallen. 8. (G.)

N 12 **Genf.** *Naturf. Gesellschaft,* mémoires XXIV, 1. Genève, 1874. 8. (T.)

D 2612 — *Institut national,* bulletins: XX. Genève. 8. (*T.*)

A 3057 **Geological Survey.** Miscellaneous publications. Nr. 4. 5. Wash. 1874. 8. (T.)

A 3086 — Bulletin of the U. St. geolog. and geogr. Survey. Nr. 1. 2. Wash. 1874. 8. (T.)

Goppelsröder, Dr. Fr., école municipale de chimie industrielle de Mulhouse. 4. * (V.)

— étude pratique et théorique sur les outremers vert, bleu et violet. Mulhouse, 1875. 8. * (V.)

— note sur quelques effets de l'ozone et de la gelée. Mulhouse, 1875. 8. * (V.)

E 2024 **Görlitz.** *Oberlausitz. Gesellschaft der Wissenschaften,* neues lausitz. Magazin L I. Görlitz, 1874. 8. (T.)

E 2198 **Görlitz.** *Naturf. Gesellschaft,* Abhandl. XV. Görlitz, 1875. 8. (T.)

Gotthardbahn, s. Schweiz, Gotthardbahn.

E 2094 **Graz.** *Verein der Aerzte Steiermarks,* Sitzungsberichte XI. Graz, 1874. 8. (T.)

E 2566 — *Naturwiss. Verein,* Mittheilungen, 1874. Graz. 8. (T.)

E 2811 **Greifswald.** *Naturw. Verein für Neu-Vorpommern und Rügen,* Jahrg. V u. VI. Berlin, 1873—74. 8. (T.)

E 1852 **Halle.** *Naturwiss. Verein für Sachsen u. Thüringen,* Zeitschr. IX, X. Berlin, 1874. 8. (T.)

H.

O 2408 **Hamburg.** *Naturwiss. Verein*, Abhandl. V 4, VI 1. Hamburg, 1873—74. 4. (T.)

O 2408 — — Verhandlungen, 1871—74. Hamburg. 8. (*T.*)

E 1359 **Hanau.** *Wetterauische Ges. für Naturkunde,* Jahresbericht für 1868—73. Hanau, 1874. 8. (T.)

O 2327 **Hannover.** *Naturwiss. Gesellschaft,* Jahresbericht 23 u. 24. Hannover, 1874. 4. (T.)

O 1300 **Harlem.** *Holländ. Ges. d. Wissenschaften,* Verhandlungen II, 1. Harlem, 1874. 4. (T.)

E 2610 — — archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles, IX, 1—5. Harlem, 1874. 8. (*T.*)

E 3079 — *Musée Teyler*, archives, I. II. III. Harlem, 1867—74. 8. (T.)

Heim, A., über den Gletschergarten in Luzern. Luzern, 1874. 8. (T.)

E 2215 **Hermannstadt.** *Siebenbürg. Verein für Naturkunde,* Verhandl. und Mittheilungen: XXV. Hermannstadt, 1874. 8. (T.)

Herzog, Albin. Bestimmung einiger speziellen Minimalflächen; Dissert. Zürich, 1875. 8. (Prof. *Wolf*, Zürich.)

B 3069 **Hœfer, F.**, histoire de l'astronomie. Paris, 1873. 8. (K.)

B 3070 — histoire des mathématiques. Paris, 1874. 8. (*K.*)

B 3071 — hist. de la physique et de la chimie. Paris, 1872. 8. (K.)

J.

Jaccard, Aug., rapport sur le projet de construction d'une usine pour la fabrication des chaux hydrauliques etc. Neuchâtel, 1875. 4. * (V.)

— un nouveau projet d'alimentation d'eau à la Chaux-de-Fonds. Neuchâtel. 8. * (V.)

E 2898 **Innsbruck.** *Medicin.-naturw. Verein*, Berichte: V. Innsbruck, 1874, 8. (T.)

Jordan, Alex., Remarques sur le fait de l'existence en société à l'état sauvage des espèces végétales affines etc. Lyon, 1873. 8. (V.)

K.

Kauffmann, J., s. Schweiz, Gotthardbahn.

Kepler, Joh., der grosse Astronom Deutschlands etc. Pest, Wien und Leipzig, 1866. 8. (Prof. *Wolf*, Zürich.)

B 3048 **Kirchhoff, Dr. G.**, Vorlesungen über math. Physik; Mechanik II. Leipzig, 1875. 8. (K).

A 3094 **Krönig, Prof.**, das Dasein Gottes und das Glück der Menschen. Berlin, 1874. 8. (V.)

Kuhlmann, M. E., rapport sur la marche de l'école industrielle de Mulhouse pendant les années 1872—75. Mulh. 1875. 8. * (V.)

L.

P 2743 **Lagrange, de**, œuvres, publiées par Serret, t. VI. Paris, 1874. 8. (K.)

P 3074 **Laplace, P. S.**, Mechanik des Himmels, aus dem Franz. übersetzt u. mit Anmerkungen versehen v. J. C. Burckhardt. 2 Bde. Berlin, 1800. 4. (*K.*)

Lawley, Rob., pesci ed altri vertebrati fossili del pliocene toscano. Pisa, 1873. 8. (V.)

Lea, Isaac, observations of the Genus Unio etc. vol. XIII. Phil. 4. (T.)

E 646 **Liège.** *Soc. des sciences,* mémoires, 2me série, t. IV. Liège, 1874. 8. (T.)

D 3095 — *Soc. géolog. de Belgique,* annales, t. I. Liège, 1874. 8. (V.)

B 3087 **Littrow, C. v.**, P. Hell's Reise nach Wardoe etc. Wien, 1835. 8. (Herr Ingen. *Thormann von Graffenried,* Bern.)

O 2210 **London.** *Royal Society,* transactions 1874. I. II. London, 1874. 4. (T.)

E 2205 — — proceedings, vol. XXIII, 156—161. London, 1874. 8. (T.)

O 2210 — — the royal Society, 30 nov. 1874. London, 4. (T.)

E 2027 **Luxembourg.** *Soc. des sciences naturelles,* bulletins XIV. Luxembourg, 1874. 8. (T.)

B 2708 Reuter: observ. météorol., vol. I. II. Luxembourg, 1874. 8. (T.)

E 3080 — *Société de botanique*, Recueil des mémoires et des travaux de la société. Nr. I. Luxembourg, 1874, 8. (T.)

D 1878 **Lyon.** *Académie*, mémoires XX. Lyon, 1867. 8. (T.)

O 520 — *Soc. d'agriculture*, annales, 3me série VIII—X. 4me série IV. V. VI. Lyon, 1874, 8. (T.)

M.

E 2001 **Madison.** *Agricultural Soc. of Wisconsin*, transactions, X, XI. Madison, 1874. 8. (T.)

D 2894 **Magdeburg.** *Naturwiss. Verein*, Abhandl. Heft 5 u. 6. Magdeburg, 1874. 8. (T.)

D 2894 — — Jahresbericht 5. Magdeburg, 1874. 8. (T.)

D 2922 **Marburg.** *Ges. zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften*, Schriften X, 1—11. Cassel, 1874. 8. (T.)

D 2922 — — Sitzungsberichte: 1866—73. Marburg, 1874. 8. (T.)

C 2889 **Mathematik**, *Jahrb. d. Fortschritte der*, herausgegeb. v. Dr. Orthmann u. Dr. Müller: IV. V. Berlin, 1874. 8. (T.)

Mayer, Ch., essai et proposition d'une classification naturelle, uniforme et pratique des terrains de sédiment. 4. (Prof. *Wolf*, Zürich.)

Meyer, M. W., über Doppelsterne. Dissert. Zürich, 1875. 8. (Prof. *Wolf*, Zürich.)

E 2284 **Milano.** *Soc. italiana di sc. naturali*, atti XVII, 1. 2. 3. Milano, 1874. 8. (T.)

O 2217 — — mémoire III, 1. Milano, 1874. 4. (T.)

E 2784 **Modena.** *Soc. dei naturalisti,* annuario VIII, IX, 1. 2. Modena, 1874. 8. (T.)

O 2587 **Montpellier.** *Académie des sciences et lettres*, mémoires, section des sciences VIII, 2, sect. de médec. IV, 6. Montpellier, 1873. 4 (T.)

D 118 **Moscou.** *Soc. imp. des naturalistes,* bulletins 1874, 1—4. 1875, 1. Moscou, 1875, 8. (T.)

O 682 — — nouv. mémoires XIII, 4. Moscou, 1874. 4. (T.)

Müller, Alb., ein Fund vorgeschichtlicher Steingeräthe bei Basel. 1875. 4. (V.)

Müller, Emil, die Verbreitung der Lungenschwindsucht in der Schweiz. Winterthur, 1876. 4. * (V.)

E 2285 **München.** *Academie,* Sitzungsberichte 1874, 1. 2. 3. 1875, 1. 2. München, 1874—75. 8. (T.)

— — Abhandl. der math.-physik. Classe XI, 3. München, 1874, 4. (T.)

— — v. Bischoff: über den Einfluss von J. Liebig auf die Entwicklung der Physiologie. München, 1874. 4. (T.)

— — A. Vogel: J. v. Liebig als Begründer der Agriculturchemie. München, 1874. 4. (T.)

— — Erlenmeyer: über den Einfluss v. Liebig auf die Entwicklung der reinen Chemie. München, 1874. 4. (T.)

D 1171 **München.** *Sternwarte*, Annalen, Suppl. Band XX. München. 1874. 8. (T.)

N.

E 2577 **Neisse.** *Philomathie,* Bericht 18. Neisse, 1874. 8. (T.)

E 2182 **Neubrandenburg.** *Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg*, Archiv, Jahrg. 28. Neubrandenburg, 1874. 8. (T.)

E 1575 **Neustadt a. d. H.** *Pollichia* (Verein der bayr. Pfalz), Jahresbericht: XXX—XXXII. Dürkheim a. d. H. 1874. 8. (T.)

E 2093 **New-Haven.** *Connecticut Academy,* transactions II, 2. New-Haven, 1874. 8. (T.)

D 1777 **New-York.** *Lyceum of nat. history,* annals X, 8—11. New-York, 1873. 8. (T.)

D 1777 — — proceedings, II, 1—3. New-York, 1874. 8. (T.)

Nüesch, Dr. J., die Necrobiose in morphologischer Beziehung betrachtet. Schaffhausen, 1875. 8. (Prof. *Wolf,* Zürich).

O.

E 1984 **Ohio.** Jahresbericht d. landwirthschaftl. Commission des Staates Ohio für 1872. Columbus, 1872. 8. (T.)

Omboni, Giov., di alcuni oggeti preistorici delle caverne di velo ne veronese. Milano, 1875. 8. (V.)

Orsoni, Fr., i microfiti ed i microzoi della chimica organica. Noto, 1875, 4. (V.)

D 2915 **Osnabrück.** *Naturwiss. Verein,* Jahresbericht 2. Osnabrück, 1874. 8. (T.)

P.

G 3037 **Pavesi, P.**, intorno ad una nuova forma di trachea di Manucodia. Genova, 1874. 8. * (V.)

D 3004 **Pest.** *K. ungar. geolog. Gesellschaft,* Mittheilungen, Bd. III, 1. 2. Pest, 1873. 8. (T.)

B 3091 **Peters, C. A. J.**, Briefwechsel zwischen Gauss und Schumacher, herausgegeb. v. Peters; VI Bde. Altona, 1860. 8. (Prof. *Wolf*, Zürich.)

O 2826 **Petersburg, St.**, *Observatoire de physique central*, annales 1869, 1873. St. Petersburg, 1873. 4. (T.)

O 2827 — — Repertorium für Meteorologie, redig. von Wild, IV, 1. Petersburg. 4. (T.)

M 4 — — *Academie*, mémoires XXI, 6—12. XXII, 1—3. St. Petersburg, 1874, 4. (T.)

O 2247 — — bulletins XX, 1. 2. St. Petersburg, 1874. 4. (T.)

E 2351 **Philadelphia.** *Acad. of nat. sciences*, proceedings, 1873, 1. 2. 3. Philadelphia, 1874, 8. (T.)

E 2795 — *Americ. phil. Society*, proceedings XIII. Philadelphia, 1873. 8. (T.)

P 2700 **Plantamour** et **Hirsch**, nivellement de précision de la Suisse; livr. 5. Genève, 1874. 4. * (V.)

P 2968 — — détermination télégraphique de la différence de longitude entre la station astr. du Simplon et les observatoires de Milan et de Neuchâtel. Genève, 1875. 4. * (V.)

E 2733 **Prag.** *Naturhist. Verein Lotos*, Zeitschr. f. Naturwiss. 24. Prag, 1874. 8. (T.)

O 2790 — *Sternwarte*, Magnet. u. meteorol. Beobachtungen i. d. Jahren 1873 u. 74. Prag, 1873. 4. (T.)

Prestel, Dr. M. A., Ergebnisse d. Witterungsbeobachtungen v. 1864—73. Hannover. 4. (T.)

Q.

Quetelet, Ad., Congrès international de Statistique. Bruxelles, 1873. 4. (V.)

R.

P 3097 **Radlkofer, L.**, Monographie der Sapindaceen-Gattung. München, 1875. 4. (V.)

H 3096 **Regel, E.** Alliorum adhuc cognitorum monographia. Petropolis, 1875. 9. (V.)

Renevier, observations sur le cours de géologie comparée de St. Meunier. 1874. 8. * (V.)

Rhiner, J., Tabellarische Flora der Schweizercantone etc. Schwyz, 1869. 4. (V.)

— Erster Nachtrag zu den Waldstätter Gefässpflanzen. Schwyz, 1872. 8. (V.)

H 3090 **Rion, le chanoine**, Guide du botaniste en Valais. Sion, 1872. 8.

Roth, Wilh., Berichte über das Florengebiet des Eulengebirges. Glatz, 1875. 8. (G.)

B 2998 **Rumford**, the complete works, vol. II. III. Boston, 1873. 8. (T.)

S.

E 2850 **Salem.** *Essex Institute*, bulletins, vol. V. Salem, 1873. 8. (T.)

Sandberger, Dr., die prähistorische Zeit im Maingebiete. 1875. 8. (V.)

D { 84, 85 } **Schweiz.** *Naturf. Ges.*, Verh. 1874. Chur, 1875. 8.

D 3065 — *Entomologische Gesellschaft*, Mittheilungen, redigirt von Dr. G. Stierlin. Bd. I—IV, 1—7. Schaffhausen, 1874. 8. (T.)

— *Topogr. Atlas im Massstab d. Originalaufnahmen*, Lieferung 5—7. Fol. (Herr Reg.-Rath *Rohr*, Bern.)

O 3084 **Sckweiz.** *Paläontologische Gesellschaft*, Abhandlung., vol. I. 1874. Zürich, 1875. 4. (T.)

— *Geodätische Commission*, procès-verbal 1874 et 1875. 8. *(G.)

Z 3081 — *Hydrometr. Beobachtungen*, Jahresbulletin 1867 bis 1874. Fol. (G.)

— — Monatsbulletins 1866 (Aug.—Dez.), 1867, 1868. Fol. (G.)

— *Alpenclub*, die Gletscher der Schweiz nach Gebieten und Gruppen geordnet. Für die Mitglieder des S. A. C. als Manuscript gedruckt. Zürich, 1874. 8. *(G.)

Z 3040 — *Gotthardbahn*. Geschäftsbericht 3. Zürich, 1873. 4. (G.)

Z 3040 — — Rapports trimestriels etc. Nr. 5—10. Berne, 1874. Fol. (G.)

Z 3040 — — Rapports mensuels 17—31. 1874—1875. Fol. (G.)

Z 3040 — — Geolog. Tabellen und Durchschnitte. Lieferung 1 u. 2. Fol. (G.)

Z 3040 — — *Kauffmann, J.*, der Bau des Gotthardtunnels. 1875. 4. (G.)

Siegfried, **J. J.**, geschichtliche Notizen über die Gletschertheorie. 1875. 8. (V.)

Simonowitsch, **Rosa**, über Hyosciamin und dessen Bedeutung für die Augenheilkunde. Wiesbaden, 1874. 8. (Prof. *Dor*, Bern.)

B 3085 **Spitz**, **Dr. C.**, Differential- und Integralrechnung. Leipzig, 1871. 8. (Pfarrer *Kuhn*, Affoltern.)

Stahl, **H.**, über die Maassfunctionen der analytischen Geometrie. 4. (Herr *Treichel*, Berlin.)

Stierlin, **Dr. G.**, s. Schweiz, entomol. Gesellschaft.

E 1925 **Stuttgart**, *Verein für vaterländ. Naturkunde*, Jahreshefte, XXX, 1—3. Stuttgart, 1874. 8. (T.)

Z 2814 **Stuttgart.** *Geognost. Spezialkarte von Würtemberg,* Blatt 1—8. Fol. (T.)

T.

Tommasi, Dr. D., action of ammonia on Phenyl-Chloracetamide and Cresyl-Chloracetamide. 8. (V.)

Toner, M., Dictionary of elevations and climatic register of the U. St. New-York, 1874. 8. (G.)

— Contributions to the study of Yellow Fever. Washington, 8. (G.)

E 3088 **Toulouse.** *Soc. d'histoire naturelle,* bulletin IX, 1. Paris, 1875. 8. (T.)

Triest. *Società adriatica di scienze naturali,* bolletino Nr. 1. Trieste, 1875. 8. (T.)

D 2919 **Turin.** *Circolo geografico ital.*, pubblicazioni 1874, 4—6, 1875, 1. Torino, 1875. 8. (T.)

U.

O 2537 **Upsala.** *Universität,* nova acta IX, 1. Upsala. 4. (T.)

P 2893 — — bulletin météorol. mensuel de l'observatoire de l'université. V, 7—13. 4. (T.)

W.

O 1198 **Washington.** *Smithsonian Institution,* contributions to knowledge XIX. Wash. 1874. 4. (T.)

E 2353 — — miscellaneous collections, XI, XII. 8. (T.)

D 1199 — — annual report of the board of regents. 1872; Wash. 1873. 8. (T.)

Z 1459 **Wien.** *Academie,* Denkschriften, Bd. XXXIII. Wien, 1874. 4. (T.)

E 1299 — — Sitzungsberichte: 1. Abth. LXIX, 1—5, LXX, 1. 2; 2. Abth. LXIX, 1—5, LXX, 1. 2. 3. Abth. LXVIII, 1—5, LXIX, 1—5, LXX, 1. 2. Wien, 1874. 8. (T.)

L 1812 — *Zoologisch-botanische Gesellschaft,* XXIV. Wien, 1874. 8. (T.)

O 2217 — *Geograph. Gesellschaft,* Mittheilungen, neue Folge VI, VII. Wien, 1874. 8. (T.)

O 1305 — *k. k. geograph. Reichsanstalt,* Jahrbuch XXIV, 3. 4, XXV, 1. 2. Wien, 1874. 4. (T.)

O 1305 — — Verhandlungen 1874, 7—10; 1875, 1—10. Wien. 4. (T.)

Z 1662 — — Abhandlungen VII, 1. 2. VIII, 1. Wien. Fol. (T.)

O 333 — *Sternwarte,* Annalen, 3. Folge XXII, XXIII. Wien, 1873—74. 8. (T.)

— *Oesterreich. Ingenieur- u. Architektenverein,* Bericht des hydrotechnischen Comites. 1875. Wien, 1875. 8. (T.)

D 2820 — *Oesterreich. Gesellschaft für Meteorologie,* Zeitschrift redigirt von Dr. Jelineck u. Dr. Hann. Bd. IX. Wien. gr. 8. (T.)

O 2819 — — Jahrbücher; neue Folge IX, X. Wien, 1875. 4. (T.)

E 2831 — *Anthropologische Gesellschaft,* Mittheilungen IV, 9. 10, V, 1—9. Wien, 1874. 8. (T.)

E 2057 **Wiesbaden.** *Verein für Naturkunde d. Herzogthums Nassau,* Jahrbücher: XXVII, XXVIII. Wiesbaden. 8. (T.)

B 2255 **Wolf, Dr. R.,** Astron. Mittheilungen: XXXVII. 8. (V.)

P 2535 — Schweiz. meteorol. Beobachtungen X, 10—12, XI, 1—4, XII, 1. Zürich, 1874—75. 4. (V.)

Würzburg. *Physikal.-medicin. Gesellschaft,* Sitzung berichte für 1873—74. Würzburg. 8. (T.)

— — Kölliker, A., die pennatulide umbellul Festschrift. Würzb. 1875. 4. (T.)

— — — Festrede zur Feier des 25jährigen Bestehens der Gesellschaft; 8. Dez. 1874. 8. (T

D 1779 — *Polytechnischer Verein,* Wochenschrift, Jahrg. 24 17—44, 49—52; 25, 1—18. Würzburg, 1874-1875. 8. (T.)

Z.

D 1135 **Zürich.** *Naturforsch. Gesellschaft,* Vierteljahrsschrift XIX, XX, 1—3. Zürich, 1874—75. 8. (G.)

W 93 — — Neujahrsblatt LXXVII. Zürich, 1875. 4. (G.)

E 610 — *Technische Gesellschaft,* Uebersicht der Verhandlungen: 31. Zürich, 1875, 8. (G.)

— *Statistisches Bureau,* Statistik der Berufsarten des Cantons Zürich nach der Volkszählung vom 1. Dez. 1870. Zürich, 1875. (Prof. *Wolf,* Zürich.)

D 3038 **Zwickau.** *Verein für Naturkunde,* Jahresbericht für 1873. Zwickau, 1873. 8. (T.)

Sitzungs-
. (T.)
umbellula

rigen F
4. S. (T.
Jahrg. 24.
. 1874—

sschrift
(G.)
. (G.)
Ver-

sarten
ng vom
W. H.

bericht

